

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE SALSA DE PALTA
ENVASADA**

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Sonia La Torre Lezama

Código 20100580

Asesor

Edmundo Valdemar Arroyo Benites

Lima – Perú
Febrero del 2018





**ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE SALSA DE PALTA
ENVASADA**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	1
EXECUTIVE SUMMARY.....	3
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	5
1.1 PROBLEMÁTICA.....	5
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
1.3 ALCANCE Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	6
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA	6
1.5 HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	7
1.6 MARCO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.7 MARCO CONCEPTUAL.....	8
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO.....	11
2.1 ASPECTOS GENERALES DEL ESTUDIO DE MERCADO	11
2.1.1 DEFINICIÓN COMERCIAL DEL PRODUCTO.....	11
2.1.2 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO	12
2.1.3 DETERMINACIÓN DEL ÁREA GEOGRÁFICA QUE ABARCARÁ EL ESTUDIO	15
2.1.4 ANÁLISIS DEL SECTOR.....	15
2.1.5 DETERMINACIÓN DE LA METODOLOGÍA QUE SE EMPLEARÁ.....	16
2.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA	17
2.2.1 DEMANDA HISTÓRICA.....	17
2.2.2 DEMANDA POTENCIAL	19
2.2.4 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA	24
2.2.5 CONSIDERACIONES SOBRE LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	25
2.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA	25
2.3.1 EMPRESAS PRODUCTORAS, IMPORTADORAS Y COMERCIALIZADORAS	26
2.3.2 COMPETIDORES ACTUALES Y POTENCIALES	27
2.4 DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA DEL PROYECTO	28
2.4.1 SEGMENTACIÓN DE MERCADO.....	28
2.4.2 SELECCIÓN DEL MERCADO META.....	30

2.4.3	DEMANDA ESPECÍFICA PARA EL PROYECTO	31
2.5	DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN	32
2.5.1	POLÍTICAS DE COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN	32
2.5.2	PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN	33
2.5.3	ANÁLISIS DE PRECIOS.....	36
2.6	ANÁLISIS DE DISPONIBILIDAD DE LOS INSUMOS PRINCIPALES.....	37
2.6.1	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA MATERIA PRIMA	37
2.6.2	DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA	38
2.6.3	COSTOS DE LA MATERIA PRIMA	41
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		42
3.1	IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DETALLADO DE LOS FACTORES DE LOCALIZACIÓN ..	42
3.2	IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN	43
3.3	EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE LOCALIZACIÓN.....	45
3.3.1	EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE LA MACRO LOCALIZACIÓN	45
3.3.2	EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE LA MICROLOCALIZACIÓN	46
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....		50
4.1	RELACIÓN TAMAÑO-MERCADO	50
4.2	RELACIÓN TAMAÑO-RECURSOS PRODUCTIVOS.....	51
4.3	RELACIÓN TAMAÑO-TECNOLOGÍA	53
4.4	RELACIÓN TAMAÑO-PUNTO DE EQUILIBRIO	54
4.5	SELECCIÓN DEL TAMAÑO DE PLANTA	56
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		57
5.1	DEFINICIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO	57
5.1.1	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO	57
5.1.2	COMPOSICIÓN DEL PRODUCTO.....	57
5.1.3	DISEÑO DEL PRODUCTO.....	58
5.1.4	REGULACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO.....	59
5.2	TECNOLOGÍAS EXISTENTES Y PROCESOS DE PRODUCCIÓN.....	60
5.2.1	NATURALEZA DE LA TECNOLOGÍA REQUERIDA.....	60
5.2.2	PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	61
5.3	CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS	68

5.3.1	SELECCIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS	68
5.3.2	ESPECIFICACIONES DE LA MAQUINARIA	69
5.4	CAPACIDAD INSTALADA	72
5.4.1	CÁLCULO DETALLADO DEL NÚMERO DE MÁQUINAS REQUERIDAS	72
5.4.2	CÁLCULO DE LA CAPACIDAD INSTALADA	73
5.5	RESGUARDO DE LA CALIDAD Y/O INOCUIDAD DEL PRODUCTO.....	74
5.5.1	CALIDAD DE LA MATERIA PRIMA, INSUMOS, PROCESO Y PRODUCTO	74
5.5.2	ESTRATEGIA DE MEJORA	75
5.6	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	79
5.7	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	82
5.8	SISTEMA DE MANTENIMIENTO	86
5.9	PROGRAMA DE PRODUCCIÓN.....	88
5.9.1	FACTORES PARA LA PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.....	88
5.9.2	PROGRAMA DE PRODUCCIÓN	88
5.10	REQUERIMIENTO DE INSUMOS, SERVICIOS Y PERSONAL	88
5.10.1	MATERIA PRIMA, INSUMOS Y OTROS MATERIALES	88
5.10.2	SERVICIOS ENERGÍA ELÉCTRICA, AGUA, VAPOR, COMBUSTIBLE, ETC	89
5.10.3	DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE OPERARIOS Y TRABAJADORES INDIRECTOS... 91	
5.10.4	SERVICIOS DE TERCEROS	93
5.11	DISPOSICIÓN DE PLANTA.....	96
5.11.1	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PROYECTO.....	96
5.11.2	DETERMINACIÓN DE LAS ZONAS FÍSICAS REQUERIDAS	100
5.11.3	CÁLCULO DE ÁREAS PARA CADA ZONA	101
5.11.4	DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SEÑALIZACIÓN	108
5.11.5	DISPOSITIVO GENERAL.....	108
5.10.1	DISPOSITIVO DE DETALLE.....	113
5.12	CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	114
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN		116
6.1	FORMACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL.....	116
6.2	REQUERIMIENTOS Y FUNCIONES DE LOS PRINCIPALES PUESTOS.....	117
6.3	ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	118
CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....		119

7.1	INVERSIONES.....	119
7.1.1	ESTIMACIÓN DE LAS INVERSIONES DE LARGO PLAZO	119
7.1.2	ESTIMACIÓN DE LAS INVERSIONES DE CORTO PLAZO	121
7.2	COSTOS DE PRODUCCIÓN	122
7.2.1	COSTOS DE LAS MATERIAS PRIMAS	122
7.2.2	COSTO DE LA MANO DE OBRA DIRECTA	123
7.2.3	COSTO INDIRECTO DE FABRICACIÓN	124
7.3	PRESUPUESTOS OPERATIVO	127
7.3.1	PRESUPUESTO DE INGRESO POR VENTAS.....	127
7.3.2	PRESUPUESTO OPERATIVO DE COSTOS	128
7.3.3	PRESUPUESTO OPERATIVO DE GASTOS.....	129
7.4	PRESUPUESTOS FINANCIEROS	132
7.4.1	PRESUPUESTO DE SERVICIO DE DEUDA	132
7.4.2	PRESUPUESTO DE ESTADO RESULTADOS	133
7.4.3	PRESUPUESTO DE ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA (APERTURA).....	134
7.4.4	FLUJO DE CAJA DE CORTO PLAZO	134
7.5	FLUJO DE FONDOS NETOS.....	135
7.5.1	FLUJO DE FONDOS ECONÓMICOS	135
7.5.2	FLUJO DE FONDOS FINANCIEROS.....	135
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO		136
8.1	EVALUACIÓN ECONÓMICA: VAN, TIR, B/C, PR.....	136
8.2	EVALUACIÓN FINANCIERA: VAN, TIR, B/C, PR.....	137
8.3	ANÁLISIS DE RATIOS.....	138
8.4	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PROYECTO	140
CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....		141
9.1	IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS Y COMUNIDADES DE INFLUENCIA.....	141
9.2	ANÁLISIS DE INDICADORES SOCIALES.....	142
CONCLUSIONES		145
RECOMENDACIONES.....		146

REFERENCIAS.....	147
BIBLIOGRAFÍA	149
ANEXOS	150



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Partidas arancelarias de salsas	12
Tabla 2.2 Exportaciones anuales de palta en Perú.....	17
Tabla 2.3 Producción anual de palta en Perú	18
Tabla 2.4 DIA de Perú en kg.....	18
Tabla 2.5 Frecuencia de consumo de salsas.....	19
Tabla 2.6 Marca de consumo habitual en la crema de ají.....	20
Tabla 2.7 Marca de consumo de habitual en la crema de huancaína.....	20
Tabla 2.8 Demanda potencial de palta.....	21
Tabla 2.9 Frecuencia de consumo	21
Tabla 2.10 Cantidad a consumir.....	22
Tabla 2.11 Intención de compra.....	22
Tabla 2.12 Certeza de compra.....	23
Tabla 2.13 Segmentación del consumo	24
Tabla 2.14 Proyección de las personas seleccionadas.....	25
Tabla 2.15 Distribución de niveles por zona 2016 - (%) Vertical.....	29
Tabla 2.16 Grupos de edad año 2015	31
Tabla 2.17 Demanda específica del proyecto.....	32
Tabla 2.18 Modelo Canvas.....	35
Tabla 2.19 Lima Metropolitana, precio en el mercado mayorista de palta (S./kg).....	36
Tabla 2.20 Precios actuales de las salsas	37
Tabla 2.21 Composición nutricional de la palta has por 100 g.....	38
Tabla 3.1 Distribución departamental de cosechas de palta (%). Período: 2009-2015 ..	42
Tabla 3.2 Humedad relativa promedio anual.....	43
Tabla 3.3 Factores de localización.....	45
Tabla 3.4 Matriz de enfrentamiento de factores de macrolocalización	45
Tabla 3.5 Factores de localización.....	46
Tabla 3.6 Ranking de Factores – Macrolocalización.....	46
Tabla 3.7 Factores para la microlocalización.....	47
Tabla 3.8 Matriz de enfrentamiento de factores de macrolocalización	47
Tabla 3.9 Ranking de factores – Microlocalización.....	49
Tabla 4.1 Demanda del proyecto.....	50

Tabla 4.2 Principales países exportadores de palta (miles t)	51
Tabla 4.3 Exportación de palta del año 2014.....	52
Tabla 4.4 Requerimiento vs. Producción.....	53
Tabla 4.5 Capacidad de la máquina envasadora.....	53
Tabla 4.6 Costos fijos y variables.....	55
Tabla 4.7 Tamaño por factor de relación	56
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas	57
Tabla 5.2 Criterios microbiológicos de la salsa	59
Tabla 5.3 Datos de las máquinas	66
Tabla 5.4 Cantidad de kg a procesar por cada máquina al año	66
Tabla 5.5 Horas requeridas para la producción anual por máquina	67
Tabla 5.6 Consumo de energía (kWh).....	68
Tabla 5.7 Máquinas que intervienen en cada proceso	68
Tabla 5.8 Balanza de plataforma 1	69
Tabla 5.9 Balanza de plataforma 2	69
Tabla 5.10 Lavadora por inmersión.....	69
Tabla 5.11 Despulpadora	70
Tabla 5.12 Mezcladora de cinta batch horizontal.....	70
Tabla 5.13 Envasadora al vacío.....	70
Tabla 5.14 Encajadora	71
Tabla 5.15 Cámara frigorífica	71
Tabla 5.16 Banda transportadora perforada	71
Tabla 5.17 Cálculo de número de máquinas	72
Tabla 5.18 Capacidad instalada.....	73
Tabla 5.19 Matriz de análisis de peligros por operación	75
Tabla 5.20 Análisis de los puntos críticos.....	78
Tabla 5.21 Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales	79
Tabla 5.22 Matriz de Estudio de Impacto Ambiental.....	80
Tabla 7.1 Inversión intangible.....	119
Tabla 7.2 Inversión tangible.....	120
Tabla 7.3 Inversión en maquinarias y equipos	120
Tabla 7.4 Capital de trabajo	121
Tabla 7.5 Inversión total	122
Tabla 7.6 Costo de materia prima.....	122

Tabla 7.7 Costo de insumos	123
Tabla 7.8 Costo de materiales directos	123
Tabla 7.9 Costos de mano de obra directa	124
Tabla 7.10 Costo anual del cloro	124
Tabla 7.11 Costos de mano de obra indirecta de Planta	125
Tabla 7.12 Consumo de energía en la zona de producción (S/.)	125
Tabla 7.13 Consumo de agua en la zona de producción (S/.)	125
Tabla 7.14 Presupuesto de costo de producción.....	126
Tabla 7.15 Ingreso por ventas anuales.....	127
Tabla 7.16 Depreciación activos fijos tangibles.....	128
Tabla 7.17 Amortización activos intangibles.....	129
Tabla 7.18 Salarios personal administrativo	129
Tabla 7.19 Costo anual de cajas	130
Tabla 7.20 Consumo de energía en la zona administrativa (S/.).....	130
Tabla 7.21 Consumo de agua en la zona administrativa (S/.).....	130
Tabla 7.22 Presupuesto de gastos generales.....	131
Tabla 7.23 Inversión total	132
Tabla 7.24 Presupuesto de servicio de deuda.....	132
Tabla 7.25 Presupuesto de estado de resultados.....	133
Tabla 7.26 Presupuesto de estado de situación financiera en S/. (apertura)	134
Tabla 7.27 Flujo de caja a corto plazo	134
Tabla 7.28 Flujo de fondos económicos	135
Tabla 7.29 Flujo de fondos financieros.....	135
Tabla 8.1 VAN acumulado del flujo económico.....	136
Tabla 8.2 Interpolación para hallar el PR	136
Tabla 8.3 Resultados de evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	136
Tabla 8.4 VAN acumulado de flujo financiero	137
Tabla 8.5 Interpolación para hallar el PR	137
Tabla 8.6 Resultados de evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	137
Tabla 8.7 Análisis de sensibilidad	140
Tabla 9.1 Valor agregado.....	143
Tabla 9.2 Densidad de capital	143
Tabla 9.3 Intensidad de capital.....	144
Tabla 9.4 Relación producto capital	144

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Sorbato de potasio.....	8
Figura 1.2 Ácido cítrico	9
Figura 1.3 Ácido ascórbico	9
Figura 2.1 Exportación paltas FOB US\$ miles	26
Figura 2.2 Demanda proyectada en envases de 310 g por año.....	32
Figura 2.3 Variedad Hass.....	39
Figura 2.4 Variedad Fuerte.....	39
Figura 2.5 Variedad Nabal	40
Figura 2.6 Variedad Bacon.....	40
Figura 4.1 Principales países productores de palta año 2014.....	51
Figura 5.1 Diseño gráfico del producto	58
Figura 5.2 D.O.P salsa de palta	64
Figura 5.3 Balance de materia.....	65
Figura 5.4 Balanza de plataforma 1	69
Figura 5.5 Balanza de plataforma 2.....	69
Figura 5.6 Lavadora por inmersión	69
Figura 5.7 Despulpadora.....	70
Figura 5.8 Mezcladora de cinta batch horizontal	70
Figura 5.9 Envasadora al vacío	70
Figura 5.10 Encajadora	71
Figura 5.11 Equipo de frío	71
Figura 5.12 Banda transportadora	71
Figura 5.13 Cálculo de racks necesarios para el almacén de materia prima.....	104
Figura 5.14 Distribución del almacén de materia prima.....	104
Figura 5.15 Distribución del almacén de insumos	105
Figura 5.16 Cálculo de racks necesarios para el almacén de producto terminado.....	107
Figura 5.17 Distribución del almacén de producto terminado	107
Figura 5.18 Diagrama relacional	112
Figura 5.19 Plano de disposición de planta.....	113
Figura 6.1 Organigrama de la empresa	118

Figura 9.1 Mapa del distrito de Puente Piedra	141
Figura 9.2 Mapa de la zona aledaña a la planta.....	142



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Pesado de insumos	151
Anexo 2: Vista final del producto	151
Anexo 3: Cálculos para hallar los kW año de la máquina despulpadora	152
Anexo 4: Encuesta	152



RESUMEN EJECUTIVO

En el presente estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de salsa de palta envasada, se determina que el mercado objetivo es la zona 07 de Lima Metropolitana que comprende los distritos de Miraflores, San Borja, San Isidro, Santiago de Surco y La Molina.

En el Capítulo I - Se describen los aspectos generales como la problemática a la que se enfrenta, el objetivo e hipótesis, la justificación del tema y el marco referencial de la investigación.

En el Capítulo II – Estudio de mercado, se determina la demanda del proyecto para 5 años de vida útil, se toma como referencia las personas de 15 a 64 años que viven en la zona 07 de Lima Metropolitana, el estilo de vida práctico y moderno y la aceptación del producto basada en una encuesta realizada.

En el Capítulo III – Localización de planta, se presentan los factores predominantes para elegir la mejor ubicación a nivel macro y micro localización, se determinó que la planta estará ubicada en Puente Piedra, Lima por resultar con las mejores condiciones de la evaluación, sobre todo por la proximidad al mercado objetivo y a la cercanía de materia prima.

En el Capítulo IV – Tamaño de planta, se determina el tamaño de planta y cuánto se debe producir para poder satisfacer la demanda, para ello se toman en cuenta distintos factores tales como relación tamaño-mercado, tamaño-recursos, tamaño tecnología y tamaño punto de equilibrio.

En el Capítulo V – Ingeniería del proyecto, se presenta el diseño del producto que será en bolsas de 310 g, se determina el tamaño de planta y se explica detalladamente el proceso de producción, el número y las especificaciones de las máquinas requeridas. Asimismo, se realiza el balance de materia y energía, el requerimiento del personal, materia prima e insumos. Finalmente se elabora la disposición de planta, se analiza el

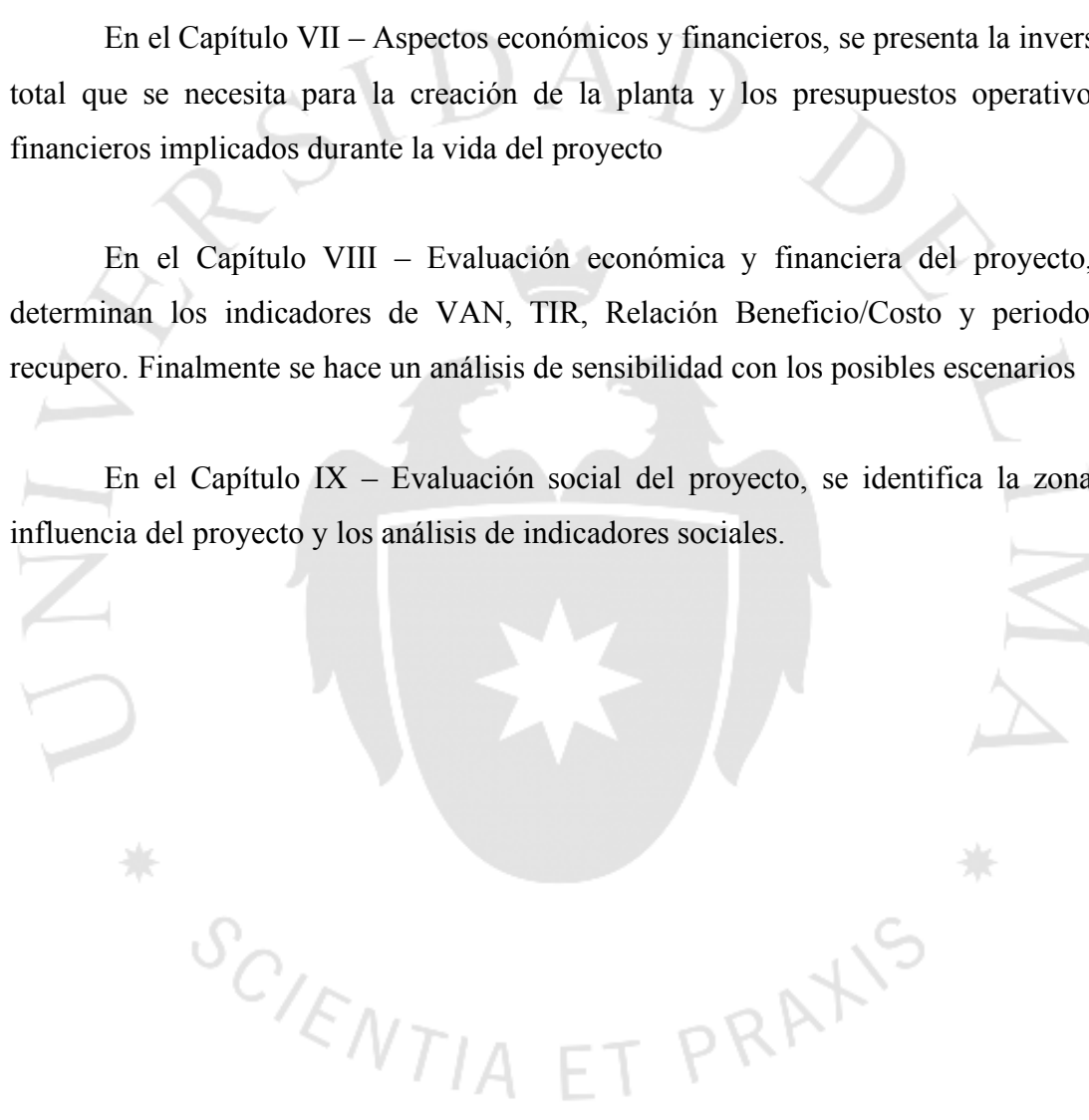
impacto ambiental generado, las medidas de seguridad que se toman y el cálculo de las zonas requeridas.

En el Capítulo VI – Organización y administración, se detalla el requerimiento del personal administrativo para el funcionamiento de la empresa, describiendo las principales funciones y responsabilidades de cada puesto.

En el Capítulo VII – Aspectos económicos y financieros, se presenta la inversión total que se necesita para la creación de la planta y los presupuestos operativos y financieros implicados durante la vida del proyecto

En el Capítulo VIII – Evaluación económica y financiera del proyecto, se determinan los indicadores de VAN, TIR, Relación Beneficio/Costo y periodo de recupero. Finalmente se hace un análisis de sensibilidad con los posibles escenarios

En el Capítulo IX – Evaluación social del proyecto, se identifica la zona de influencia del proyecto y los análisis de indicadores sociales.



EXECUTIVE SUMMARY

In the present pre-feasibility study for the installation of a plant producing bottled avocado sauce, it is determined that the target market is zone 07 of Metropolitan Lima comprising the districts of Miraflores, San Borja, San Isidro, Santiago de Surco and La Molina.

In Chapter I – It describes the general aspect, challenges of the problem, the objective and hypothesis, the justification of the subject and the investigation's frame of reference.

In Chapter II - Market research, the demand for the project is determined for 5 years of useful life, it is taken as a reference the people from 15 to 64 years who live in zone 07 of Lima Metropolitan, the practical and modern lifestyle and acceptance of the product based on a survey conducted.

In Chapter III - Plant location, the predominant factors are presented to choose the best location at macro and micro location, it was determined that the plant will be located in Puente Piedra, Lima because it turns out to have the best conditions due to evaluation, mainly because it's near to the target market and close to raw material resources.

In Chapter IV - Plant size, its size and how much must be produced in order to satisfy the demand is determined, it is taken into account different factors such as relations between size-market, size-resources, size-technology and size-point of equilibrium.

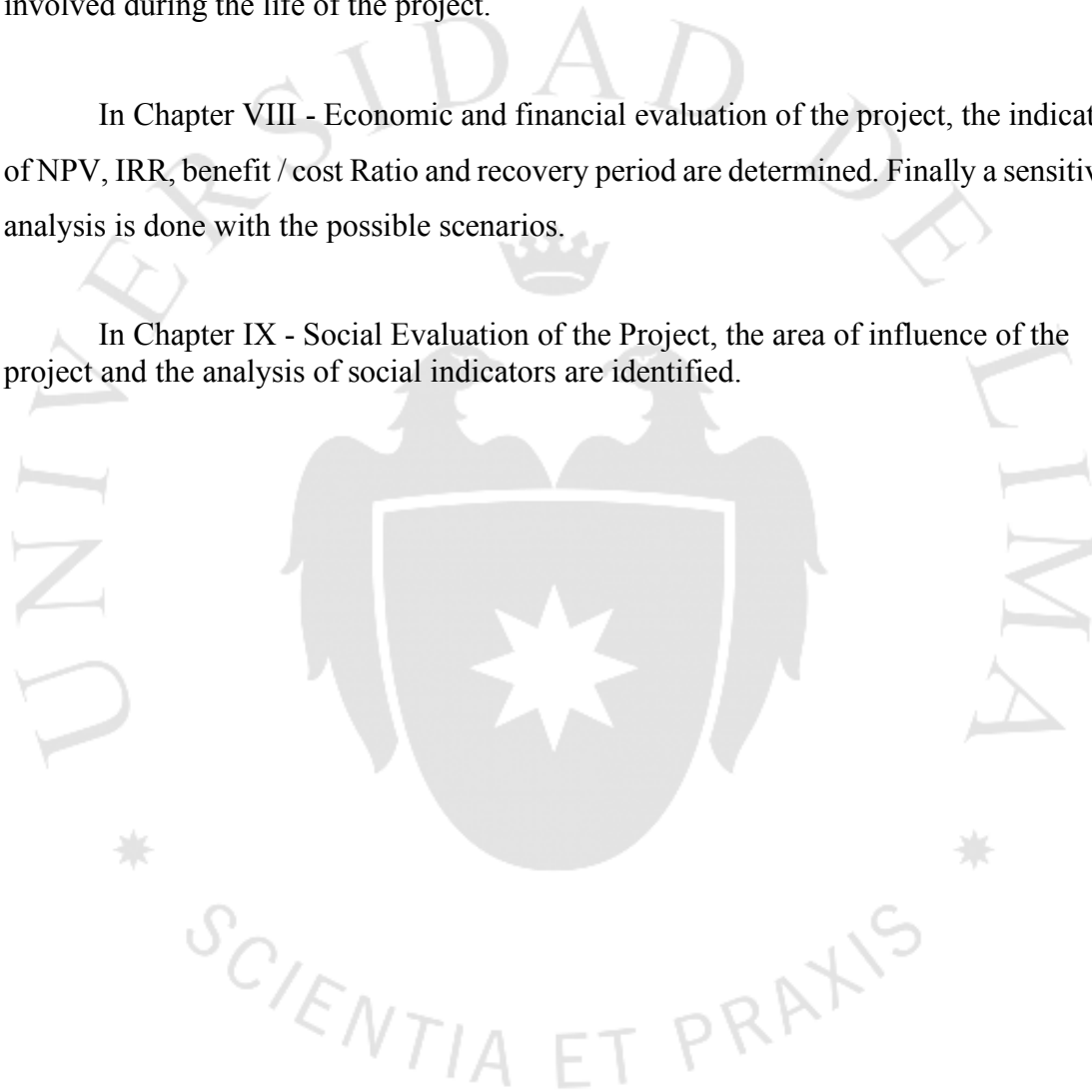
In Chapter V - Engineering of the project, the product design will be presented in bags of 310 grams. The production process, number and specifications of the required machines are explained in detail. Furthermore, the balance of matter and energy, the requirement of personnel, raw material and inputs is performed. Finally, the layout of the plant is elaborated, and it's analyzed the environmental impact generated, the safety measures taken and the calculation of the required zones.

Chapter VI - Organization and administration, it details the requirements of administrative staff for the operation of the company, describing the main functions and responsibilities of each position.

In Chapter VII - Economic and financial aspects, it's presented the total investment required for the creation of the plant and the operational and financial budgets involved during the life of the project.

In Chapter VIII - Economic and financial evaluation of the project, the indicators of NPV, IRR, benefit / cost Ratio and recovery period are determined. Finally a sensitivity analysis is done with the possible scenarios.

In Chapter IX - Social Evaluation of the Project, the area of influence of the project and the analysis of social indicators are identified.



CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

Hoy en día las mujeres y los hombres son vistos de manera equitativa en el mundo laboral, ambos tienen deseos de superarse profesionalmente y las mismas oportunidades de trabajo. Es por ello que cada vez pasan menos tiempo en el hogar y tienen menos tiempo para tareas cotidianas como cocinar.

Por la falta de tiempo de las personas para cocinar y el boom gastronómico que se vive hoy en día, se está introduciendo al mercado local un producto innovador: salsa de palta envasada, lista para consumir.

El Perú es un país reconocido por su comida a nivel internacional, y el consumo de diferentes tipos de salsas que acompañan a las comidas ha experimentado un incremento en los últimos años ya que es un producto que se caracteriza por tener una gran acogida en restaurantes, hoteles, hogares y demás establecimientos de consumo masivo; debido a que al peruano en general opta por acompañar sus comidas con diferentes tipos de salsas.

Ya se puede ver diferentes tipos de salsas envasadas y se puede observar el éxito que han tenido debido a que varias empresas las producen y los comentarios de las personas son muy positivos, este es un punto fundamental para lanzar al mercado este producto.

1.2 Objetivos de la investigación

Objetivo general

El objetivo general del estudio es determinar la viabilidad técnica, económica, ambiental y social para la implementación una planta productora de salsa de palta con el fin de introducir al mercado un producto innovador y que pueda permanecer en el gusto de la población.

Objetivos específicos

El objetivo del plan propuesto, tendría los siguientes objetivos específicos:

- Realizar un estudio de mercado para determinar la demanda.
- Aplicar técnicas y herramientas de Ingeniería Industrial para la instalación y operación de la planta.
- Realizar un análisis económico financiero
- Introducir al mercado un producto que permita minimizar el tiempo a la hora de preparar un acompañamiento para las comidas.

1.3 Alcance y limitaciones de la investigación

Este estudio de pre factibilidad abarcará un estudio del consumo de la población peruana de salsas para determinar la demanda, así como también analizar diferentes factores para instalar la planta y poder operarla. Entre las principales limitaciones se encuentran datos incompletos y no actualizados de las empresas dedicadas a este rubro, y el rápido pardeamiento enzimático de la palta que dificulta su procesamiento.

1.4 Justificación del tema

Justificación técnica

En cuanto a la justificación técnica del proyecto, hay que conocer que se cuenta con la tecnología suficiente y maquinaria para poder elaborar la salsa de palta envasada, en Lima ya se fabrican productos parecidos y la materia prima a comprar la venderían lista para la producción.

Justificación económica

El Perú tiene un segmento de mercado que opta por comprar productos listos para el consumo.

Otro punto importante es el bajo costo de mano de obra, ya que en el Perú; no es muy alta comparándolo con otros países; del mismo modo, el costo de la materia prima, que al ser producida en el país es bastante bajo.

La planta estará ubicada en un distrito que permita la reducción de costos, tales como como alquiler del terreno o planta, disponibilidad de materia prima y la distribución del producto.

Justificación Social

El proyecto ayudará a crear más empleos para la población ya que no sólo trabajarán los empleados directos, sino que abarca toda la red de empleo desde la cosecha de la materia prima hasta la entrega del producto final. También se pretende aumentar el nivel y calidad de vida de las personas y aprovechar su tiempo libre obteniendo un acompañamiento para comidas fácil, rico, a precio accesible y sobre todo rápido.

Se capacitará al personal constantemente y se fomentará la responsabilidad social y ambiental, adoptando políticas de reciclaje con el objetivo de concientizar a la gente y disminuir la contaminación ambiental.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta procesadora de salsa de palta es factible ya que es viable técnica, económica y socialmente y hay una demanda potencial para el producto.

1.6 Marco referencial de la investigación

Existen estudios previos sobre la salsa de palta, así como también se ha podido encontrar trabajos de investigación de otras salsas. Entre los trabajos evaluados están los siguientes:

Hernández Martínez, Ernesto. (2006). Evaluación del pardeamiento enzimático durante el almacenamiento en congelación del puré de palta (*Persea americana* Mill) var. Hass (tesis de maestría, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú).

Información útil para el control del pardeamiento enzimático durante el proceso con la finalidad de prolongar el tiempo de conservación del producto ya que se evalúa el efecto de los antioxidantes utilizados y del envasado al vacío sobre el pardeamiento enzimático para estabilizar la salsa de palta de variedad Hass durante su almacenamiento.

Loaiza Chulli, K y Lopez Armijos, E. (2013). Elaboración de una salsa a base de la pulpa de aguacate variedad Hass y su proyección a nivel industrial (tesis de pregrado, Escuela superior politécnica del litoral, Guayaquil, Ecuador).

Información útil sobre la elaboración del producto ya que es un estudio de la parte técnica en ingeniería de alimentos que nos ayudará a conocer el proceso a utilizar, los insumos y las máquinas a utilizar.

1.7 Marco conceptual

Glosario de términos

Sorbato de potasio

También conocido como “sal de potasio del ácido sórbico”, es un conservante natural o sintético, utilizado en la industria alimentaria principalmente en pastas, dulces, concentrado para bebidas, condimentos, salsas, etc.

Su principal función es limitar, retardar o prevenir la reproducción de microorganismos que pueden estar presentes en los alimentos; una de sus principales ventajas frente a otros conservantes es su solubilidad en el agua y el etanol.

Figura 1.1

Sorbato de potasio



Fuente: Quiminet (2016)

Ácido cítrico: Es un ácido orgánico natural que se encuentra presente en gran cantidad de frutas y verduras, especialmente cítricas como la naranja y el limón. Es conocido por su sabor amargo, calidad de conservación y capacidad de actuar como regulador de pH.

Es un componente esencial de la mayoría de bebidas refrescantes, caramelos, pastelería, helados, etc. Es eficaz para evitar el oscurecimiento rápido de superficies de frutas y verduras que entran en contacto con el oxígeno.

Figura 1.2

Ácido cítrico



Fuente: Droguería Cosmopolita (2013)

Ácido ascórbico

Es una vitamina soluble en agua con propiedades antioxidantes, al entrar en contacto con el oxígeno, lo neutraliza, evitando que los alimentos continúen madurando. La acidez de esta vitamina dificulta la acción de la enzima fenolasa, la cual acelera la oxidación. Además, por ser una vitamina conserva el color y sabor de los productos.

Figura 1.3

Ácido ascórbico



Fuente: Botanicals (2014)

Fundamentos

Para el presente estudio preliminar, se escogió la salsa de palta envasada porque el Perú es el sexto productor de esta fruta y el tercer país exportador a nivel mundial (según figura 4.1 y la tabla 4.2), además cuenta con diversas variedades de esta y de una excelente calidad.

Por otro lado, el consumidor peruano cada vez tiene menos tiempo libre por lo que busca productos que le simplifiquen las tareas diarias como cocinar.

En adición, a los peruanos les gusta la buena sazón y mezcla de sabores, por lo que la salsa de palta es el producto ideal para este mercado. Se consume este fruto en sándwiches en el desayuno, acompañamientos en las ensaladas y distintas comidas, salsa para los snacks, entre otros.

Como conclusión, esta salsa satisface los patrones de consumo de los peruanos y se desarrollará en un mercado en el que los consumidores buscan ahorrar tiempo y ser práctico y útil en todo momento.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Producto básico

El producto consiste en una crema hecha a base de palta, la cual conservará la cremosidad del fruto y además contendrá otros condimentos como: sal, ajo en polvo y cebolla en polvo, para darle un mejor sabor. Su principal función es acompañar a diferentes alimentos como piqueos, sándwiches, ensaladas, entre otros.

Producto real

La salsa de palta se envasará en bolsas cryovac de 310 gramos de capacidad; medirá 17 cm de alto x 15 cm de largo x 3 cm de ancho y tendrá impreso el nombre y logo de la marca, la composición del producto, el peso neto, la garantía de protección sanitaria, fecha de vencimiento, número de lote y la dirección y teléfono de la empresa. Se escogió las bolsas cryovac porque prolongan la vida del producto con tecnología de envasado al vacío, manteniendo el sabor, aroma, color y textura; además se pueden fabricar en cualquier tamaño

Para asegurar la calidad del producto, se hará un estricto control de calidad de la materia prima, así como controles de calidad durante y después del proceso de producción.

Producto aumentado

En el envase de los productos, se colocará el correo electrónico y página web de la empresa, para que los clientes puedan realizar sus reclamos y consultas cuando crean necesario.

2.1.2 Principales características del producto

2.1.2.1 Usos y características del producto

Posición arancelaria

La posición arancelaria NANDINA constituye la nomenclatura arancelaria común de la Comunidad Andina y está basada en el sistema armonizado de designación y codificación de mercancías. El arancel es la tarifa oficial que fija los derechos que se deben pagar en aduanas. Al producto salsa a base de palta le corresponde la 2103.90.90.00 “Demás preparaciones para salsas, y demás salsas preparadas”.

Tabla 2.1

Partidas arancelarias de salsas

Nro. Partida	Descripción
2103.10.00.00	Salsa de soja (soya)
2103.20.00.00	“Ketchup” y demás salsas de tomate
2103.90.10.00	Salsa mayonesa
2103.90.90.00	Demás preparaciones para salsas, y demás salsas preparadas.

Fuente: Sunat (2017)

Finalmente, la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), pertenece a la clase 1079 con descripción: “Elaboración de otros productos alimenticios” que incluye la elaboración de salsas.

Usos y propiedades

Esta salsa es perfecta para ser consumida como acompañamiento en el desayuno, almuerzo o comida, también es ideal para ser servida con tequeños, tacos, nachos, hamburguesas, etc. Tiene una gran afinidad para ser servida al lado de alimentos preparados con maíz.

Sus principales propiedades son:

- Posee características similares a la salsa preparada con el método tradicional.
- Permite el ahorro del tiempo a la hora de preparar un acompañamiento para un almuerzo o comida sobre todo para los consumidores que trabajan, tanto para

hombres, como para mujeres que cada día se incorporan más al mundo laboral y para los jóvenes que viven solos, especialmente los que vienen de otras provincias a estudiar a Lima.

- Su preparación es inmediata, solo basta abrir el envase y servirla, es un producto básico para este tiempo ya que cuenta con atributos como la rapidez y que es un producto alimenticio de sabor natural, que es lo más importante.
- Es una preparación relativamente popular, y forma parte de las raciones en muchas áreas de consumo en las comidas de las personas.
- Es una salsa reconocida internacionalmente por su buen sabor.

2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios

Los principales bienes sustitutos del producto son:

- **Mayonesa:** hecha a base de huevo y aceite vegetal. Se le sazona con sal, zumo de limón o vinagre. Es una salsa conocida mundialmente por su buen sabor y puede encontrarse en la mayor parte de los supermercados, las principales marcas que la comercializan en Perú son:
 - Alacena
 - Maggi
 - Hellmann's
- **Ketchup:** hecha a base de salsa de tomate condimentada con vinagre, sal y azúcar además de otros condimentos, conocida mundialmente por su buen sabor y preferida por muchas personas, las marcas más conocidas que la comercializan en Perú son:
 - Alacena
 - Libby's
 - Maggi
 - Heinz
- **Mostaza:** es una salsa que se elabora de las semillas de varias plantas del género incluyendo la semilla de mostaza, conocida a nivel internacional por su sabor. Estas son las marcas que la comercializan en Perú:
 - Libby's

- Alacena
 - Maggi
 - Hellmann's
- **Crema Huancaína:** es una salsa típica del Perú que se elabora a base de leche, huevo, queso, galletas de soda, ají, etc. Es una de las salsas más populares del país por su buen sabor y su versatilidad al combinarse con diferentes platos. La única salsa que se vende envasada es la de Alicorp, sin embargo, igual se puede encontrar en los supermercados en la zona de salsas al peso.
 - **Crema de ají o de rocoto:** son diferentes salsas que se elaboran a base de la combinación de ají, rocoto, cebolla, ajo, sal, entre otros. Las principales salsas envasadas que se venden son las de Alicorp, la cuales son Tarí, Salsa de Ají molido, Sanka crema de ají, Uchucuta crema de rocoto y salsa de rocoto molido, también se puede encontrar en los supermercados en la zona de salsas al peso.

Los principales bienes complementarios de la salsa de palta son:

- **Sándwiches:** A todos los peruanos les gusta comer pan con diferentes acompañamientos salados como jamón, huevo, carne, tocino, y entre los que destaca la palta, convirtiendo de esta manera el pan en un sándwich. Son ampliamente consumidos durante el desayuno, almuerzo, cena, o acompañando un lonche.
- **Tequeños:** de origen colombiano y venezolano, son masitas de trigo fritas y rellenas con queso, se consumen como piqueos en fiestas y reuniones. Principalmente se consumen con guacamole.
- **Snacks como nachos, papas fritas o chifles:** Todos son snacks que se compran envasados y al igual que los tequeños se consumen socialmente en fiestas o reuniones; y se acompañan de diferentes salsas como ketchup, mayonesa, huancaína o guacamole.

- **Tacos:** comida típica mexicana que consiste en una tortilla de maíz enrollada con algunas verduras, frejoles, palta, entre otros acompañamientos.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica en el cuál se desarrolla el estudio del producto presentado es Lima moderna, específicamente la zona 07 la cual está conformada por los distritos de Miraflores, Santiago de Surco, San Isidro, San Borja y La Molina.

2.1.4 Análisis del sector

A continuación, se hará un análisis que describirá las cinco fuerzas del sector conocidas también como las cinco fuerzas de Porter.

Poder de negociación de los clientes

Los principales compradores del producto en estudio serán supermercados, mercados y pequeños consumidores finales. No tiene competidores directos ya que en Perú aún no venden el mismo tipo de producto, tendrá competencia de productos sustitutos, es por ello que los compradores tendrán un poder de negociación medio sobre este. El producto debe tener un costo accesible y un buen sabor para que los consumidores finales sean leales a la marca ya que por ejemplo si el cliente no encuentra el producto, este puede migrar a comprar uno de los productos sustitutos.

Poder de negociación de los proveedores

La materia prima utilizada para realizar este producto es abundante, y existen muchas empresas que se dedican al comercio de estas, la palta que es el producto fundamental es muy fácil de conseguir, entonces al haber varios proveedores, por lo que el poder de negociación de los proveedores es bajo.

Rivalidad entre los competidores

La rivalidad directa entre competidores es media, ya que es el único producto en su tipo, no cuenta con competidores directos, no hay otra salsa de palta envasada lista para ser consumida en el Perú, sin embargo, el mercado tiene sustitutos tales como la crema huancaína, tari, mayonesa, ketchup, entre otros.

Entrada de nuevos competidores

Este es un mercado con altas barreras de ingreso para los competidores directos, no sólo por el capital que se necesita y la inversión, sino también por lo que se mencionó en el punto anterior. Actualmente existen grandes empresas con nombre sobresaliente que se dedican a este negocio, de producir salsas, sin embargo, este producto igual puede resultar muy exitoso ya que todavía no es accesible ni tan conocido en el mercado peruano. Por todo lo mencionado se considera que existe un bajo riesgo de entrada de nuevos competidores.

Amenaza de productos sustitutos

En el sector alimenticio existe una estrecha relación entre productos sustitutos y complementarios. Aquí existe una amenaza media, sus principales competidores son la mayonesa, ketchup, mostaza, huancaína, etc ya que existen diversas empresas grandes que ya la comercializan tal como los productos: Alacena, Maggi, Hellmann's, Libby's, entre otras. Las principales empresas que competirían con nosotros son las ya establecidas en el mercado peruano como es Alicorp, que tienen un mercado posicionado. Sin embargo, el producto sería reconocido porque actualmente en el mercado peruano no existen competidores que ofrezcan el mismo producto que puede estar acompañado de diferentes alimentos tales como comidas, tacos, tequeños, hamburguesas, nachos, etc.

2.1.5 Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado

Para la investigación de mercado del presente estudio, se aplicaron tanto fuentes primarias como secundarias. Dentro de las fuentes primarias, se aplicó una encuesta a 308 personas pertenecientes al público objetivo para determinar sus preferencias de consumo, frecuencia y certeza de compra, preferencia de variables al momento de consumir salsas, etc.; además, se entrevistará a dos personas pertenecientes al sector, un productor (proveedor) y un trabajador de alguna empresa del rubro de salsas (vendedor), para tener una opinión más cercana y experta del mercado.

Por el lado de las fuentes secundarias, se consultará publicaciones en libros, revistas y periódicos, referentes al sector tanto de consumo y venta de paltas como de las diferentes salsas del mercado. También, se consultará estadísticas oficiales del Ministerio de Agricultura, IPSOS Apoyo, Arellano Marketing, FAOSTAT, entre otros; y estudios anteriores que puedan servir de referencia tanto de la Universidad de Lima, como de la Universidad Agraria.

2.2 Análisis de la demanda

2.2.1 Demanda histórica

Actualmente en el mercado no existe ninguna salsa o crema hecha a base de palta, por lo que no existen datos de importaciones, exportaciones o producción de esta. Por otro lado, consideramos que no existe ningún producto que pueda sustituirlo con exactitud, por este motivo los datos que se presentarán desde el punto 2.2.1.1 al 2.2.1.3 son referenciales, y se hallará la demanda interna aparente del fruto de la palta.

2.2.1.1 Importaciones y exportaciones

No se encontraron datos de importaciones históricas de palta, por lo tanto, se considerarán como cero; esto se debe a que el Perú es uno de los principales productores de palta en el mundo, por la cantidad, calidad y variedad de paltas que posee.

Tabla 2.2

Exportaciones anuales de palta en Perú

Año	kg
2010	59 520 571,28
2011	81 389 793,00
2012	83 455 083,00
2013	114 402 946,00
2014	178 919 169,00

Fuente: Sunat (2016)

2.2.1.2 Producción nacional

Según los datos recaudados del Ministerio de Agricultura, los datos históricos de producción de palta son los siguientes:

Tabla 2.3

Producción anual de palta en Perú

Año	kg
2010	184 370 000
2011	213 662 000
2012	268 525 000
2013	288 387 000
2014	349 317 000

Fuente: Faostat (2016)

2.2.1.3 Demanda Interna Aparente (DIA)

Para hallar la Demanda Interna Aparente se aplica la siguiente fórmula:

$$DIA = Producción + Importaciones - Exportaciones$$

Como ya se especificó anteriormente, el Perú no importa palta, por lo que no se considerarán para los cálculos del DIA, y se aplicará la fórmula:

$$DIA = Producción - Exportaciones$$

Tabla 2.4

DIA de Perú en kg

Año	Producción	Exportaciones	DIA
2010	184 370 000	59 520 571	124 849 429
2011	213 662 000	81 389 793	132 272 207
2012	268 525 000	83455 083	185 069 917
2013	288 387 000	114 402 946	173 984 054
2014	349 317 000	178 919 169	170 397 831

Elaboración propia.

2.2.2 Demanda potencial

2.2.2.1 Patrones de consumo

Para analizar los patrones de consumo se tomarán como principales características la frecuencia de consumo, el lugar de compra más frecuente y las principales marcas de sus productos sustitutos

Lugar de compra frecuente

Según IPSOS el 87% de personas de Lima moderna asisten al menos una vez al mes a supermercados.

Lima moderna está constituida por Barranco, Jesús María, La Molina, Lince, Magdalena del Mar, Miraflores, Pueblo Libre, San Borja, San Isidro, San Miguel, Santiago de Surco y Surquillo, y dentro de esta clasificación se encuentran todos los distritos de Lima zona 07.

Frecuencia de consumo de salsas

La mayoría de la población peruana, tiende a consumir salsas como acompañamientos en las principales comidas y tienden a comprarlas quincenal, semanal u ocasionalmente, en este caso como no hay información del mismo producto, utilizaremos el de la crema de ají y crema de huancaína.

Tabla 2.5

Frecuencia de consumo de salsas

Producto	Consumo habitual (%)			Ocasional (%)	
	Diario	Semanal	Quincenal	Ocasional	Nunca
Crema de ají	23	11	10	22	33
Crema de huancaína	11	15	24	22	27
Mayonesa	12	16	18	33	21

Fuente: IPSOS (2015)

Marca de consumo habitual

Las principales marcas que se consumen de las salsas sustitutas a la salsa de palta son Alacena y Tarí en el caso de la crema de ají.

Tabla 2.6

Marca de consumo habitual en la crema de ají

Marca	(%)
Alacena (Uchucuta)	50
Tarí	25
Otros	20
Granel	4
No Precisa	1

Fuente: IPSOS (2015)

Tabla 2.7

Marca de consumo de habitual en la crema de huancaína

Marca	(%)
Alacena	65
Otros	27
Granel	8

Fuente: IPSOS (2015)

2.2.2.2 Determinación de la demanda potencial

La demanda potencial es una herramienta que se usa para analizar los patrones de consumo similares a la realidad en estudio, en este caso sería la peruana. Se halla con la multiplicación del consumo per cápita anual (CPC) por la población; se usó el CPC del consumo de palta.

Como se puede ver en el cuadro, la población peruana tiene uno de los mayores consumos de palta en América, superado por México y EEUU; sin embargo, ambas demandas potenciales son significativamente mayores que la de Perú, por lo que se tomará en cuenta la demanda potencial de Francia como meta de consumo.

Tabla 2.8
Demanda potencial de palta

País	CPC (kg./hab.-año)	Población (hab.)	Demanda Potencial (kg)
Mexico	9,00	119 115,000	1 072 035 000
EEUU	6,00	319 047,000	1 914 282 000
Francia	4,00	63 920,000	255 680 000
Chile	3,50	17 619,708	61 668 978
Perú	2,50	30 375,603	75 939 008
Israel	2,50	8 212,000	20 530 000
Argentina	0,35	41 446,246	14 506 186

Fuente: Faostat (2016)

2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias

2.2.3.1 Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas

Para el estudio de mercado del presente trabajo, se realizó una encuesta a 308 personas por la página <https://es.surveymonkey.com/>, con 10 preguntas puntuales sobre su consumo de salsas en general, su preferencia por la palta y posible compra del producto.

Para los cálculos de la demanda, se analizaron algunos datos de dichas encuestas.

Tabla 2.9
Frecuencia de consumo

Frecuencia de consumo	Cant. Personas	% Personas	Frec. al año
1 vez a la semana	15	5,42%	52
2 veces a la semana	18	6,50%	104
3 veces a la semana	7	2,53%	156
1 vez al mes	180	64,98%	12
2 veces al mes	46	16,61%	24
3 veces al mes	11	3,97%	36
Prom. Ponderado			26,73

Elaboración propia

Si bien la media (promedio) es la medida más conocida para describir un conjunto de datos, para la frecuencia de consumo utilizaremos la moda que es una medida de tendencia central, es el valor que aparece con mayor frecuencia en el conjunto de datos, en este caso es de 12 veces al año.

Tabla 2.10

Cantidad a consumir

Cantidad a consumir (g)	Cant. Personas	% personas
100	15	5,42%
200	46	16,61%
300	187	67,51%
400	19	6,86%
500	10	3,61%
Prom. Ponderado	286,64	

Elaboración propia

Al analizar los datos recopilados en las encuestas, se encontró que cada persona estaría dispuesta a comprar un empaque de en promedio 286,59 gramos de salsa de palta.

Tabla 2.11

Intención de compra

Intención de compra	Cant. Personas	% Personas
Sí	277	91,42%
No	26	8,58%

Elaboración propia

Tabla 2.12

Certeza de compra

Certeza de compra	Cant. Personas	% personas
1	3	1,08%
2	5	1,81%
3	7	2,53%
4	14	5,05%
5	19	6,86%
6	107	38,63%
7	46	16,61%
8	29	10,47%
9	13	4,69%
10	34	12,27%
Prom. Ponderado		66.35%

Elaboración propia

Además, el 91,42% de encuestados aseguró que estaba dispuesto a comprar la salsa de palta; por otro lado, la certeza de compra fue de 66,35%.

2.2.3.2 Determinación de la demanda

Como se explicó anteriormente, no existe actualmente en el mercado un producto sustituto para la salsa de palta que cumpla con los mismos usos y beneficios de esta, motivo por el cual; los datos que se consideraron para hallar la demanda del proyecto fueron las estadísticas poblacionales y porcentajes que se hallan a partir de la encuesta aplicada.

Primero, se halló el número de población de Lima Metropolitana zona 7 que comprende los distritos de: Miraflores, San Borja, San Isidro, Santiago de Surco y La Molina, también se segmentó la población por edad: desde los 15 a los 64 años debido a que es la edad desde que las personas empiezan la universidad hasta que dejan de laborar y nos da un total de 481 641 personas en el año 2015 y se utiliza la tasa de crecimiento de 1,18% al año según la INEI.

A partir de este dato, se segmentó a las personas con un estilo de vida práctico; según la clasificación de Arellano Marketing. (2015). Distribución de la población por estilos de vida. Perú. Los sofisticados (8%) segmento mixto, son innovadores en el consumo, los progresistas (21%) hombres extremadamente prácticos y modernos, y las modernas (27%) mujeres que trabajan o estudian que buscan productos que faciliten las tareas del hogar; lo que da un total del 56% de la segmentación seleccionada. Finalmente, se multiplicó por la intención de compra (91,42%), la certeza de compra (66,35%), frecuencia de consumo (12 veces al año), y cantidad consumida (286,64 g) halladas en la encuesta.

Tabla 2.13
Segmentación del consumo

Población 2015: zona 07, de 15 a 64 años	481 641 personas
Estilos de vida prácticos	56 %
Frecuencia de consumo	12 veces/año
Cantidad consumida	286,64 g/año
Intención de compra	91,42 %
Certeza de compra	66,35 %
Kg de salsa de palta al año	562 777 kg/año

Elaboración propia

$$Kg \text{ de Salsa al año} = 481\,641 \text{ pers.} * 56\% * 12 \frac{\text{veces}}{\text{año}} * 286,64 \text{ g} * 91,42\% * 66,35\%$$

2.2.4 Proyección de la demanda

Al no poseer datos históricos de la demanda, se buscó el porcentaje de crecimiento de la población de Lima para poder proyectarla, según los datos registrados por el INEI. (2015). Tiene un crecimiento proyectado que va a un ritmo de 1,18% al año en Lima Metropolitana.

Tabla 2.14

Proyección de las personas seleccionadas

Año	Personas zona 07 – Lima Metropolitana De 15 a 64 años
2015	481 641
2016	487 324
2017	493 075
2018	498 893
2019	504 780
2020	510 736
2021	516 763

Elaboración propia

2.2.5 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

El presente estudio, es un análisis de los 5 primeros años de vida útil del proyecto, pues al tratarse de un mercado cambiante en una economía en crecimiento, es muy difícil proyectar datos con exactitud para periodos más largos.

Sin embargo, la salsa de palta envasada es un producto nuevo para mercado en estudio, por lo que se encuentra en el inicio de su ciclo de vida, es decir en el periodo de introducción; y al ser un bien de consumo masivo, tiene un tiempo de vida ilimitado en el mercado.

2.3 Análisis de la oferta

Actualmente no hay empresas que comercialicen este producto, sin embargo, se tomará como referencia los productos sustitutos:

- Mayonesa
- Ketchup
- Mostaza
- Huancáína
- Ají
- Golf
- Barbecue

Al tener un producto competidor con gran participación en el mercado, se considerará crear un buen plan de marketing para insertar en el mercado nuestro producto, sobre todo al decir que la marca es peruana, tendríamos mayor ventaja sobre estos ya que últimamente se apoya mucho a las empresas peruanas.

2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

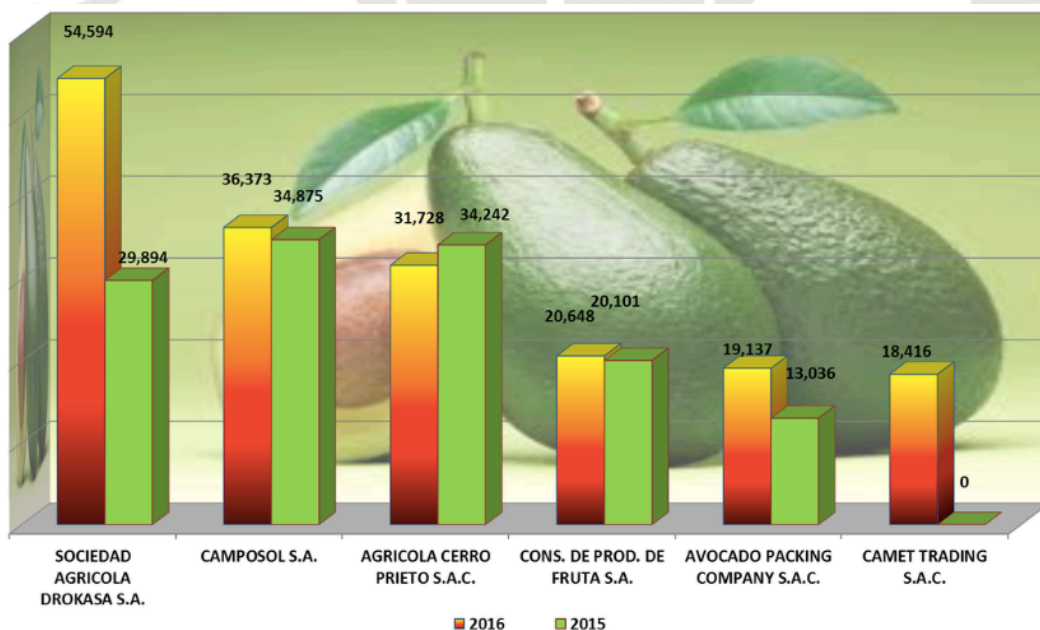
Al no existir empresas productoras, importadoras y comercializadoras de salsa de palta, se analizará a las diferentes empresas del sector tanto de la palta como de las salsas en general.

Cabe resaltar que en este sector no hay empresas importadoras, pues la producción nacional de palta es de las más grandes del mundo y por lo tanto es suficiente para abastecer la demanda del país.

Las siguientes empresas fueron seleccionadas por ser las que exportaron la mayor cantidad de paltas según AGRODATA Perú. (2017).

Figura 2.1

Exportación paltas FOB US\$ miles



Fuente: Agrodata Perú (2017)

- **Sociedad Agrícola Drokasa SAC:** Es la empresa que más exportó paltas en el año 2016, también se dedica a exportar uvas y espárragos, su principal mercado es Norte América y Europa.
- **Camposol SA:** es una empresa agroindustrial líder en el Perú, tiene como meta ser el líder en exportación de paltas. Además, comercializa espárragos, arándanos, uvas, mangos, pimientos, etc., principalmente a mercados de Europa, EEUU y Asia.

Para analizar el sector de las salsas en el mercado peruano, se utilizó la data Euromonitor, sobre cuota de mercado por empresas en los rubros de salsas aderezos y condimentos.

- **Alicorp SAA:** es la empresa de consumo masivo más grande del Perú, se desenvuelve en diversos rubros como alimentos, productos de limpieza, nutrición de animales, etc. En el sector de las salsas, posee la marca de mayonesa, huancaína, crema de ají y de rocoto; ketchup y mostaza y finalmente, ají tarí. Esta representa la mayor competencia para la empresa.
- **Nestlé SA:** es la compañía multinacional agroalimentaria más grande del mundo, promueve una alimentación saludable y balanceada, y elabora productos de alta calidad. Dentro de su portafolio, cuenta con la marca de ketchup y mostaza Libby's.
- **Unilever Group:** es una empresa multinacional británico-neerlandesa, que se desenvuelve en los rubros de nutrición, higiene y cuidado personal. Dentro del sector de alimentos cuenta con la marca de mayonesa Hellmann's reconocida a nivel mundial.

2.3.2 Competidores actuales y potenciales

Actualmente, el principal competidor es Alicorp por su gran variedad de salsas bajo el nombre de Alacena, la cual no solo posee las salsas tradicionales como mayonesa y ketchup; sino que ha ido innovando en el mercado con salsas como la golf, huancaína, tarí, rocoto, entre otras. No es solo la marca que posee la mayor variedad, sino también

mayor cuota de mercado y la primera en ventas. Además de tener el respaldo de ser una compañía que ha llegado a mercados internacionales con productos de alta calidad.

En segundo y tercer lugar, entran Nestlé y Unilever, con sus marcas Libby's y Hellmann's de salsas tradicionales; las cuales, si bien tienen una parte significativa de la cuota de mercado, son superadas en variedad por Alicorp.

Los competidores potenciales podrían ser las grandes empresas agroindustriales que venden conservas o frutos con valor agregado; pues al conocer el mercado internacional y estar a la vanguardia, innovando con sus productos, podrían incursionar en el sector de las salsas.

2.4 Determinación de la demanda del proyecto

Para determinar la demanda del proyecto, primero se segmentó el mercado geográfico, psicográfico y demográficamente; una vez hallado el mercado meta, se procedió a analizar los resultados de las encuestas sobre intención e intensidad de compra de la salsa de palta envasada. En estas, se determinó que el 91.42% estaría dispuesto a comprar el producto; y al preguntar por el grado de intensidad de su posible compra, el promedio ponderado fue de 66.35%. Definiendo de esta manera el factor de corrección para la demanda del proyecto.

2.4.1 Segmentación de mercado

La segmentación de mercado es un método que permite definir al mercado meta del producto en investigación. Se realizará una segmentación geográfica y demográfica.

Segmentación Geográfica

El proyecto está dirigido a las personas de 15 a 64 años ya que son las personas desde que empiezan la universidad hasta que terminan de laborar y que viven en la zona 07 de Lima Metropolitana que comprende los distritos de: Miraflores, San Borja, San Isidro, Santiago de Surco y La Molina.

Se escogió dicha zona, por ser un lugar de fácil acceso y posee la mayor cantidad de población del nivel socioeconómico A y B en Lima Metropolitana.

Tabla 2.15

Distribución de niveles por zona 2016 - (%) Vertical

Zona	Niveles socioeconómicos				
	NSE "A"	NSE "B"	NSE "C"	NSE "D"	NSE "E"
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)	1,3	5,8	12,7	14,4	19,3
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres)	5,9	15,2	17,2	11,6	4,7
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	0,0	10,5	12,4	13,4	16,4
Zona 4 (Cercado, Rimac, Breña, La Victoria)	8,4	11,6	9,8	7,9	4,9
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	4,5	5,7	10,1	14,4	12,4
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	15,1	13,9	2,7	1,2	0,6
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	55,5	14,6	2,6	1,4	1,5
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	6,7	9,8	8,4	6,9	4,9
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)	0,0	3,4	12,5	17,9	18,2
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)	2,7	9,3	10,8	10,3	15,6
Otros	0,0	0,2	0,7	0,7	1,6

Fuente: Apeim (2016)

Segmentación psicográfica

Para esta segmentación se tomará el estudio de Arellano Marketing. (2015). Distribución de la población sobre los estilos de vida. Perú. Los 3 perfiles que se adaptan como posibles consumidores son los sofisticados, los progresistas y las modernas.

Los sofisticados (8%) son un segmento mixto con un nivel de ingreso más alto que el promedio; son modernos, educados, e innovadores en el consumo; son más jóvenes que el promedio de la población.

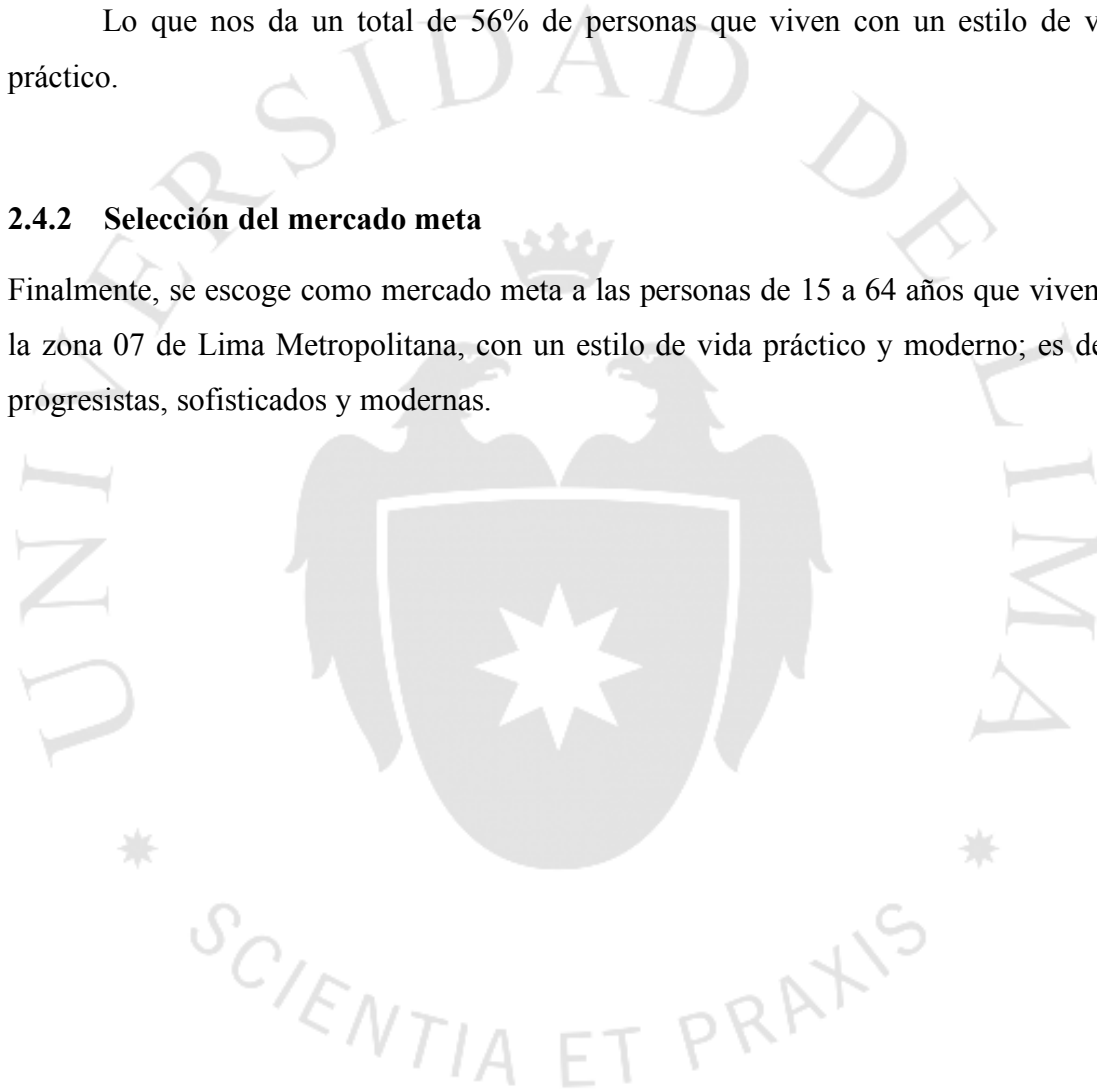
Los progresistas (21%) son hombres de todos los NSE que buscan el progreso familiar o personal, son extremadamente prácticos y modernos.

Y finalmente, los modernos (27%) son mujeres de todos los NSE que trabajan o estudian y que buscan su realización personal, les gusta comprar productos de marca y que faciliten las tareas del hogar.

Lo que nos da un total de 56% de personas que viven con un estilo de vida práctico.

2.4.2 Selección del mercado meta

Finalmente, se escoge como mercado meta a las personas de 15 a 64 años que viven en la zona 07 de Lima Metropolitana, con un estilo de vida práctico y moderno; es decir progresistas, sofisticados y modernas.



2.4.3 Demanda específica para el proyecto

Después de aplicada la segmentación y el factor de corrección, se halló la siguiente demanda anual expresada en kilogramos y envases de 310 gramos cada uno.

Tabla 2.16
Grupos de edad año 2015

Distrito	Miraflores	San Borja	San Isidro	Santiago de Surco	La Molina	Total
0 - 4	538	5 677	2 262	20 375	10 045	38 897
5 - 9	551	5 859	2 379	21 976	11 133	41 898
10 - 14	453	5 562	2 439	21 676	11 088	41 218
15 - 19	270	7 731	3 087	26 299	13 898	51 285
20 - 24	186	8 894	3 562	27 340	15 074	55 056
25 - 29	239	8 375	3 615	25 292	13 032	50 553
30 - 34	182	8 646	3 708	26 728	13 001	52 265
35 - 39	211	8 787	4 067	27 985	13 415	54 465
40 - 44	208	7 644	3 918	24 535	11 953	48 258
45 - 49	150	7 675	4 010	24 784	11 969	48 588
50 - 54	110	7 702	4 164	23 279	12 102	47 357
55 - 59	122	6 639	3 537	19 124	10 274	39 696
60 - 64	96	6 197	3 342	16 079	8 404	34 118
65 - 69	83	5 388	2 823	12 695	5 711	26 700
70 - 74	86	4 411	2 367	9 891	4 203	20 958
75 - 79	48	3 344	2 107	7 595	2 979	16 073
80 y más	32	3 397	2 819	8 589	3 365	18 202
Total	3 565	111 928	54 206	344 242	171 646	685 587

Fuente: INEI (2015)

Tabla 2.17

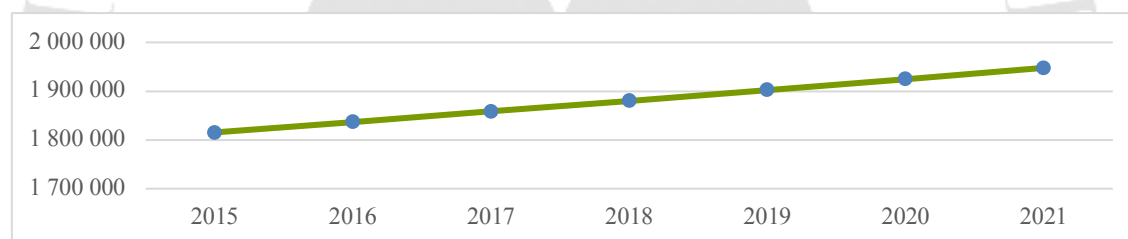
Demanda específica del proyecto

Año	Personas	Estilo vida práctico	Frec. consumo (veces/año)	Cant consumida (g)	Intención de compra	Certeza de compra	Demanda (kg)	Demanda (envases)
2015	481 641	56%	12	286,64	91,42%	66,35%	562 776,99	1 815 410,00
2016	487 324	56%	12	286,64	91,42%	66,35%	569 417,76	1 836 832,00
2017	493 075	56%	12	286,64	91,42%	66,35%	576 136,89	1 858 507,00
2018	498 893	56%	12	286,64	91,42%	66,35%	582 935,31	1 880 437,00
2019	504 780	56%	12	286,64	91,42%	66,35%	589 813,94	1 902 626,00
2020	510 736	56%	12	286,64	91,42%	66,35%	596 773,75	1 925 077,00
2021	516 763	56%	12	286,64	91,42%	66,35%	603 815,68	1 947 793,00

Elaboración propia.

Figura 2.2

Demanda proyectada en envases de 310 g por año



Elaboración propia

2.5 Definición de la Estrategia de comercialización

2.5.1 Políticas de comercialización y distribución

La comercialización del producto estudiado se realizará usando canales de distribución en el mercado interno. Se debe tomar en cuenta las características del mercado meta que son principalmente los supermercados y en menor cantidad bodegas y mercados y analizar la distancia entre el cliente y el producto, así como también la de los proveedores de las materias primas eligiendo al que ofrezca una mejor calidad y precio.

Los canales de distribución son:

- Directos: Supermercados y en menor proporción bodegas y mercados
- A través de mayoristas y distribuidores

Es importante que los consumidores tengan un fácil acceso a la salsa de palta, es por ello que el producto se venderá básicamente en supermercados como (Vivanda, Metro, Wong, Plaza Vea y Tottus).

2.5.2 Publicidad y promoción

A pesar de que la promoción inicial necesita una fuerte inversión sin resultados muy notables a corto plazo, es necesaria para poder sobrevivir a mediano y largo plazo y poder incrementar el consumo del producto a través de los medios de comunicación y técnicas de propaganda como radio, por medio de afiches, volantes, publicidad en los puntos de venta, degustación y presencia en redes sociales.

La promoción es una herramienta o variable de la comunicación comercial, busca incrementar la compra o la venta de un producto o servicio y permite que el producto se posicione con una buena eficiencia y rapidez en la mente de los consumidores.

Es por ello que al inicio se tiene que entrar con fuerza para presentar el producto al mercado. La venta de este producto será apoyada por una campaña publicitaria muy bien planeada y organizada por una empresa de publicidad que recomendará los medios de comunicación más apropiados para poder lanzar el producto y que la gente lo conozca. También se harán usos de afiches y folletos donde se expliquen las principales características del proyecto, pero sobre todo aprovecharemos las redes sociales como Facebook para promocionar el producto ya que en esta web podemos escoger a qué personas en específico estará dirigido nuestra publicidad.

Hay que tener en cuenta que el producto se tiene que distribuir antes de promocionarlo para que los clientes puedan encontrarlo fácilmente y no descarten su compra sino lo encuentran disponible.

Este es un producto cuyos ingredientes son de fácil obtención y se encuentran disponibles en gran cantidad, además; su preparación es relativamente sencilla, lo cual representa una ventaja para la producción y distribución.



Tabla 2.18

Modelo Canvas

<p>Socios clave</p> <p>Debido a que es un producto dirigido más al NSE A y B, los supermercados serán nuestros socios clave, por ello tanto Vivanda, Wong, Plaza Vea, Metro y Tottus serán una pieza fundamental para comercializar nuestro producto. En menor proporción también las bodegas y mercados ubicados en puntos estratégico.</p> <p>Los proveedores son los otros socios clave, sobre todo el de la materia prima e insumos y las bolsas para garantizar la calidad del producto.</p>	<p>Actividades clave</p> <p>Determinar el volumen de producción para cotizar y negociar con los proveedores de la materia prima, insumos y materiales.</p>	<p>Propuesta de valor</p> <p>Es un producto dirigido a las personas con falta de tiempo para cocinar por lo que es un producto listo para el consumo con un sabor muy agradable y con un alto estándar de calidad, siento este un acompañante perfecto para comidas deliciosas tales como nachos, tacos, sándwiches, tequeños, etc.</p>	<p>Relaciones con los clientes</p> <p>La relación que se llevará con los clientes es de responsabilidad y compromiso cumpliendo los tiempos y condiciones de entrega y brindando un producto de calidad y con una buena presentación.</p>	<p>Segmentos de clientes</p> <p>El mercado meta son las personas de 15 a 64 años de la zona 07 de Lima Metropolitana con estilo de vida práctico, los 3 perfiles que se adaptan son:</p> <p>Los sofisticados, grupo mixto modernos e innovadores y tienen ingresos más altos que el promedio.</p> <p>Los progresistas que son hombres extremadamente prácticos y modernos</p> <p>Las modernas, mujeres que buscan productos que faciliten las tareas del hogar.</p>
<p>Estructura de costes</p> <p>Costos fijos como el pago al personal administrativo, los gastos de promoción y publicidad, vigilancia, gastos financieros, etc.</p> <p>Los costos variables como la materia prima que es la palta, los insumos, los materiales como las bolsas y cajas, pago a los operarios y al personal de planta, gastos de distribución y los servicios públicos.</p>	<p>Líneas de ingresos</p> <p>El producto tiene un precio accesible a los consumidores que en su mayoría son de NSE A y B, este será vendido a supermercados, bodegas y mercados los cuales ganarán una comisión importante por unidad vendida.</p>			

Elaboración propia

2.5.3 Análisis de precios

2.5.3.1 Tendencia histórica de los precios

Para este análisis, se encontró en la página del Ministerio de Agricultura los precios históricos en Lima Metropolitana.

Tabla 2.19

Lima Metropolitana, precio en el mercado mayorista de palta (S/./kg)

Año	Mes	Precio de Venta (S/./kg)		
		Hass	Fuerte Costa	
2016	Mayo	1,33	3,02	
	Junio	1,80	3,11	
	Julio	1,74	2,78	
	Agosto	3,38	5,50	
	Septiembre	4,26	6,58	
	Octubre	6,04	7,68	
	Noviembre	7,22	7,17	
	Diciembre	7,49	7,39	
	2017	Enero	6,67	4,20
		Febrero	4,63	4,21
Marzo		2,57	3,67	
Promedio		4,28	5,03	

Fuente: Ministerio de Agricultura (2017)

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, el precio de la palta varía en gran proporción según el mes del año debido a la estacionalidad de cosecha, por ello se toma como referencia el promedio obtenido que es de S/4,28, también se observa el precio de la palta fuerte costa que es una de las más consumidas en Perú, el cual es mayor que la palta has que se utiliza en el proyecto.

2.5.3.2 Precios actuales

Actualmente, en los supermercados y bodegas, se encuentra una variedad de salsas que vendrían ser los sustitutos de la salsa de palta, entre ellos se tiene la mayonesa, huancaína, crema de rocoto y crema de ají; en esta sección se presentará un análisis de los precios y cantidades actuales que se ofrecen en el mercado de las salsas más representativas.

Tabla 2.20
Precios actuales de las salsas

Nombre del producto	Marca	Cantidad	Precio (S/.)
Mayonesa	Alicorp	500 cc	8,80
Crema de huancaína	Alicorp	400 g	6,30
Uchucuta crema de rocoto	Alicorp	400 g	6,15
Tari crema de ají	Alicorp	400 g	6,80

Elaboración propia

Como se puede observar los precios son relativamente altos, nuestro precio de venta es de S/.4,55 pero se considera que el supermercado o bodega lo venderá con un margen de ganancia, si consideramos este margen un 21,10% sería S/.0,96 que gana por unidad y más el IGV, el precio al consumidor final sería de S/. 6,50 que se encuentra dentro del rango de pago de los consumidores.

2.6 Análisis de disponibilidad de los insumos principales

2.6.1 Características principales de la materia prima

La palta pertenece a la familia de las lauráceas, es una planta que llega a una altura de 10 a 12 metros, aunque cuando es cultivada no se deja crecer más de 5 metros.

El fruto posee un alto contenido en aceites vegetales, por lo que es considerado un excelente alimento en cuanto a nutrición en proporciones moderadas. Es carnoso de forma periforme, ovoide alargada y en su interior contiene una semilla redondeada de color claro, la pulpa que contiene es cremosa y presenta un color verde crema.

Tabla 2.21

Composición nutricional de la palta has por 100 g

Información nutricional	
Tamaño de la porción:	100 g por porción
Calorías	160 kcal
Poteína	2 g
Grasa	14,66 g
Grasa saturada	2,126 g
Grasa poliinsaturada	1,816 g
Grasa monoinsaturada	1,816 g
Colesterol	0 mg
Carbohidrato	8,53 g
Fibra	6,7 g
Azúcar	0,66 g
Sodio	7 mg
Potasio	485 mg

Fuente: Fatsecret (2017)

2.6.2 Disponibilidad de la materia prima

La palta es una fruta originaria de México y Centroamérica la cual tiene una tendencia de crecimiento en su producción durante todos los años debido a la gran demanda que tiene por su buen sabor y sobre todo por todas las valiosas propiedades que contienen.

Otro factor importante de esta fruta es que tiene un uso multifuncional, ya que se puede utilizar de diferentes maneras, como acompañamiento del pan, en las ensaladas, como guarnición y como salsa para diferentes acompañamientos.

Se pueden encontrar más de 500 variedad de palta, en el Perú las variedades que principalmente destacan y cultivadas son las siguientes:

Hass

Es originada en California en el año 1926 y patentada en el año 1935, Estados Unidos por Rudolph G.Hass. Su gran aceptación en los mercados mundiales ha llevado a que esta sea la variedad más cultivada y consumida, una de sus principales virtudes es que tiene un amplio periodo de recolección sin perder su calidad, tiene larga vida pos cosecha

debido a su cáscara gruesa y resiste muy bien el transporte y almacenamiento. la semilla es de tamaño pequeño. Son de tamaño mediano con un peso entre 170 y 350 g,

Según Risco. (2007) “Es una de las variedades de mayor importancia comercial en el mundo, está disponible todo el año. Tiene una excelente calidad, su piel gruesa y rugosa se desprende con facilidad del fruto y presenta un color verde cuanto está tierno y oscuro violáceo cuando madura”.

Figura 2.3
Variedad Hass



Fuente: Adaspal (2017)

Fuerte

Es considerada como un híbrido natural, presenta características intermedias entre la raza mexicana y guatemalteca. Esta variedad también es una de las más cultivadas, pero es más delicada ya que es más resistente al excesivo calor y al frío.

Según Risco. (2007) “Los frutos presentan aspecto piriforme, con un peso entre 180 y 400 g y un contenido de aceite promedio del 23.4%. Su largo varía entre 10 a 12 cm y su ancho de 6 a 7 cm. Su piel, ligeramente áspera, se separa con facilidad de la carne”.

Figura 2.4
Variedad Fuerte



Fuente: Adaspal (2017)

Nabal

Es de raza guatemalteca, su tamaño es grande (300g a 600g) lo que hace difícil su cosecha, su cáscara es de color verde oscuro y es lisa, su pulpa tiene un buen sabor y es de color amarillento y su semilla es proporcionalmente pequeña. Su cultivo es alterno debido a que un año pueden tener cosechas muy buenas, pero el próximo puede que la planta no haya logrado ni un fruto.

Figura 2.5

Variedad Nabal



Fuente: La Pureza (2017)

Bacon

Originada en California por James Bacon, es un cruce de la raza guatemalteca y mexicana. Tiene un tamaño mediano (250 a 300 g), su cáscara fina, delgada y de color verde oscuro brillante, su pulpa tiene buen sabor y es de color amarillo-verde pálido. El árbol es resistente a las heladas, y esta variedad tiene una anticipada maduración respecto a las demás.

Figura 2.6

Variedad Bacon



Fuente: Adaspal (2017)

La materia prima del producto es la palta Hass, que es la más consumida en el mundo debido a todas las características mencionadas, sobre todo porque está disponible todo el año, tiene una larga vida y es muy resistente al transporte y almacenamiento.

Otro aspecto importante es que Perú es el sexto país productor y el tercer exportador de palta a nivel mundial, lo que quiere decir que tenemos la suficiente materia prima disponible para satisfacer la demanda del trabajo.

Los principales departamentos productores en el país son Lima, La Libertad y Ancash, del mismo modo, son las regiones con mayor cantidad de hectáreas.

Al ser el público objetivo la zona 07 de Lima Metropolitana, y ser Lima uno de los principales productores, no habrá problemas de abastecimiento, pues la materia prima se encuentra disponible durante todo el año y en un lugar próximo a los consumidores finales.

2.6.3 Costos de la materia prima

El costo de la materia prima varía según la estacionalidad de la palta, el precio promedio en el mercado mayorista de frutas es de S/. 4,28 el kg, sin embargo, como el Perú es un país productor, se puede conseguir la palta de primera mano; es decir comprar directamente de los agricultores o productores peruanos ubicados en las zonas cercanas a la planta y se consiguió una cotización a S/.4,00 el kg por parte de la empresa Agropecuaria San Ramón SAC productora de palta Hass.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Cercanía a los mercados

Es un punto fundamental ya que este minimiza los costos de transporte y el tiempo a la hora de su distribución. La localización que se ve más favorecida con respecto a este factor sería la ciudad de Lima ya que en esta se encuentra el mayor porcentaje de mercados y supermercados a donde iría dirigido el producto a comercializar.

Proximidad a las materias primas e insumos

Se tratará de ubicar la planta en alguna región que tenga altas producciones de palta que, en todo caso, esté cerca a algún centro de distribución de esta, las regiones en donde existe mayores plantaciones de Palta son en: La Libertad, Lima, Ica y Junín.

Tabla 3.1

Distribución departamental de cosechas de palta (%). Período: 2009-2015

Región	%
La Libertad	26.3%
Lima	21.2%
Ica	13.4%
Junín	12.1%
Otros	27.4%
Total	100.00%

Fuente: Ministerio de Agricultura (2017)

Clima

Factor importante debido a que el exceso de humedad deteriora la palta, acelerando su oxidación; por lo que se preferirá un ambiente más seco.

Tabla 3.2

Humedad relativa promedio anual

Departamento	2012	2013	2014
Ica	70,4%	67,8%	73,6%
La Libertad	87,4%	92,0%	90,7%
Lima	85,7%	85,7%	87,4%

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (2015)

Disponibilidad de mano de obra

Este recurso es de vital importancia para el desarrollo de las actividades en la planta y empresas en general, es necesario que los operarios que manejarán la maquinaria tengan un grado de instrucción técnica.

Disponibilidad de agua, energía y combustible.

Se elegirá una localidad que tenga buenos niveles de servicios de agua, también se requiere de energía eléctrica tomada normalmente de una red de media o alta tensión, así como también de combustible para las necesidades de la planta.

Cercanía a vías de comunicación

Factor a considerar en cuenta debido a que gracias a esto depende en gran parte el adecuado y oportuno despacho del producto final para llevarlo a los puntos de venta en donde los consumidores podrán comprarlo. Los fletes del transporte del producto final hacia los mercados de colocación tendrán una gran incidencia sobre el precio final del producto.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para este análisis se considerarán los tres principales departamentos productores de palta que se encuentran en la costa peruana, a continuación, una descripción de cada uno de ellos:

Lima

Está situada en la costa central del Perú, y es una de las principales ciudades de Sudamérica siendo la capital, el centro político, cultural y económico del Perú. En cuanto a su clima este presenta una humedad aproximada a 87,4%.

Cuenta con una red de vías que comunican diferentes mercados y supermercados y concentra el mayor número de empresas manufactureras es por ello que tiene una buena disponibilidad de agua, energía y combustible. Es la ciudad que tiene mayor cantidad de profesionales, técnicos y obreros debido a la centralización de instituciones educativas y a número de habitantes. Es la segunda región productora de palta.

La Libertad

Está situada en la parte noroeste del país del Perú, a pesar de que se sitúa lejos del mercado principal a comercializar, cuenta también con buenas vías de comunicación.

A lo largo del tiempo ha tenido un crecimiento en la instalación de plantas manufactureras pero aun así no hay saturación por lo que hay más facilidades de encontrar un terreno a un buen precio. Cuenta con mano de obra capacitada y servicios de agua y energía. La humedad que tiene es de 90,7%.

Ica

Es una ciudad del centro sur del Perú, se considera por su proximidad a Lima, donde estará el mercado al que va dirigido el producto y se conectan con una vía de comunicación rápida. Alrededor del 30% de su población se dedica a actividades agrícolas, a pesar de que tiene gran disponibilidad de terreno, tiene limitaciones en cuanto a su abastecimiento de agua ya que su mayor parte del suministro proviene del manto freático el cual se está agotando, por lo que no garantiza su abastecimiento en los futuros años. Su humedad es del 73,6% y es el cuarto productor de palta.

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Primero se seleccionará los factores de localización más relevantes para luego enfrentarlos en una tabla para encontrar la importancia de cada uno siguiendo el método de ranking de factores.

Tabla 3.3

Factores de localización

ID	Factor
A	Cercanía a los mercados
B	Proximidad a las materias primas e insumos
C	Cercanía a vías de comunicación
D	Disponibilidad de agua, energía y combustible.
E	Disponibilidad de mano de obra
F	Clima

Elaboración propia

Consiste en determinar la mejor localización en el ámbito regional, por lo que se procederá a comparar las tres provincias preseleccionadas en la matriz de enfrentamiento mostrada en la siguiente tabla.

Tabla 3.4

Matriz de enfrentamiento de factores de macrolocalización

Factor	A	B	C	D	E	F	Puntos	% Pond.
A		0	1	1	1	1	4	25,00%
B	1		1	1	1	1	5	31,25%
C	0	0		1	1	1	3	18,75%
D	0	0	0		1	1	2	12,50%
E	0	0	0	0		1	1	6,25%
F	0	0	0	0	1		1	6,25%
TOTAL:							16	100%

Elaboración propia

Con esta ponderación se calificará a las provincias de acuerdo a la escala establecida en la tabla anterior y se multiplicará por el porcentaje de ponderación para hallar el puntaje de cada una.

Tabla 3.5

Factores de localización

Estado	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Pésimo
Calificación	10	8	6	4	2	0

Elaboración propia

Tabla 3.6

Ranking de Factores – Macrolocalización

Factor	Ponderación	Lima		La Libertad		Ica	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	25,00%	10	2,50	6	1,50	6	1,50
B	31,25%	8	2,50	8	2,50	6	1,88
C	18,75%	10	1,88	6	1,13	6	1,13
D	12,50%	8	1,00	6	0,75	4	0,50
E	6,25%	8	0,50	6	0,38	6	0,38
F	6,25%	4	0,25	2	0,13	6	0,38
Total:			8,63		6,38		5,75
			100%		74%		67%

Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla anterior, la localidad que obtiene mayor puntaje es Lima. El porcentaje que se encuentra en la última línea se refiere a la proporción de cada región candidata con respecto a la ganadora.

3.3.2 Evaluación y selección de la microlocalización

Se procederá a realizar el análisis para la micro localización con respecto a lo hallado en el punto anterior, se eligieron a los distritos: Lurín, Ate Vitarte y Puente Piedra. Los factores a considerar son los siguientes:

Tabla 3.7

Factores para la microlocalización

ID	Factor	Descripción
A	Disponibilidad de materia prima	Es importante la disponibilidad de la materia prima para que llegue a la fábrica lo antes posible.
B	Disponibilidad de mano de obra	La mano de obra necesaria para realizar las operaciones para la elaboración de nuestros productos, es variada según el tipo de operación y la máquina que será utilizada.
C	Abastecimiento de servicios	Se elegirá una localidad que tenga buenos niveles de servicios de agua, también se requiere de energía eléctrica tomada normalmente de una red de media o alta tensión, así como también de combustible para las necesidades de la planta.
D	Disponibilidad de terrenos	Para poder empezar a operar, necesitamos contar con un lugar que tenga la infraestructura necesaria y se ubique en una zona industrial.
E	Eliminación de desechos	Proporcionar a la comunidad un ambiente sano con una recolección apropiada y eficiente de los desechos sólidos en el medio urbano.

Elaboración propia

Tabla 3.8

Matriz de enfrentamiento de factores de macrolocalización

Factor	A	B	C	D	E	Puntos	% Pond
A	1	1	1	1	1	4	40,00%
B	0	1	0	0	1	1	10,00%
C	0	0	1	1	1	2	20,00%
D	0	0	1	1	1	2	20,00%
E	0	1	0	0	1	1	10,00%
TOTAL:						10	100,00%

Elaboración propia

A continuación, se presenta una descripción de las localidades seleccionadas para su evaluación:

Lurín

Limita al norte con los distritos de Pachacamac, Villa María del Triunfo y Villa El Salvador, al este también con el distrito de Pachacamac, al sur con el distrito de Punta Hermosa y al oeste con el océano Pacífico.

Cuenta con mano de obra calificada para la planta y tiene una red eléctrica que no ha llegado a su punto de saturación, así como el servicio de agua necesario y también tiene pozos de agua.

Existe un relleno sanitario de residuos sólidos, está cerca de las vías de comunicación y la antigua panamericana sur atraviesa por ahí, un punto en contra es que Lurín se está convirtiendo en un lugar de atractivo turístico como punto de escape para los fines de semana lo que encarece los terrenos.

Ate Vitarte

Es un distrito que residencial e industrial que alberga a familias de clases medias y bajas, figura entre los más extensos del este de Lima. Está densamente poblado lo que ayuda para la obtención de la mano de obra.

Tiene un adecuado abastecimiento de energía y agua, en cuanto a las vías se encuentra muy cerca de la carretera central. El recojo de basura del distrito no es muy eficiente y las áreas en las zonas industriales no son muchas.

Puente Piedra

Limita al norte con el Distrito de Ancón, al este con el distrito de Carabayllo, al sur con los distritos de Comas, Los Olivos y San Martín y al oeste con el Distrito de Ventanilla (Callao).

Hay una gran disponibilidad de terrenos en la zona industrial, tiene un eficiente recojo de basura, cuenta con un buen abastecimiento de agua.

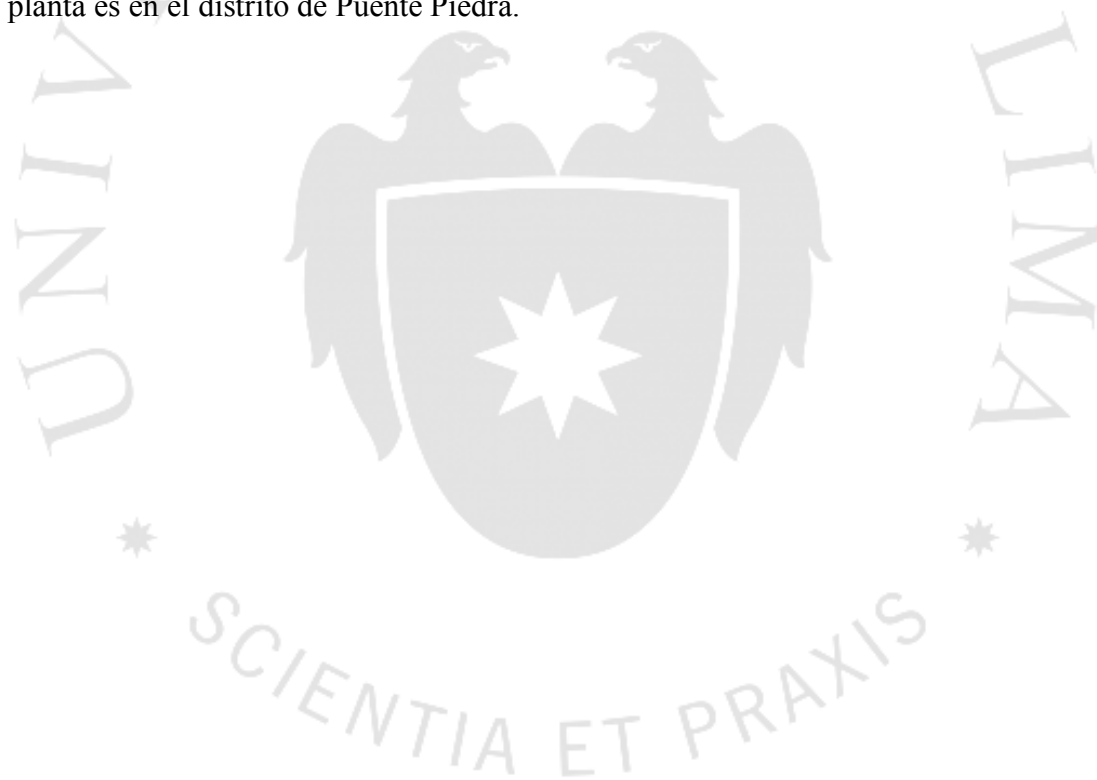
Tabla 3.9

Ranking de factores – Microlocalización

Factor	Ponderación	Lurín		Ate Vitarte		Puente Piedra	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	40,00%	6	2,40	4	1,60	8	3,20
B	31,25%	6	1,88	6	1,88	6	1,88
C	18,75%	6	1,13	6	1,13	6	1,13
D	12,50%	4	0,50	4	0,50	8	1,00
E	6,25%	8	0,50	6	0,38	8	0,50
Total:			6,40		5,48		7,70
			83%		71%		100%

Elaboración propia

Con estos resultados, podemos comprobar que la mejor alternativa para ubicar nuestra planta es en el distrito de Puente Piedra.



CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

El tamaño de mercado es uno de los factores con mayor relevancia para poder determinar el tamaño de la planta; pues este es el que determinará la demanda y, por lo tanto, cuanto se debe producir para poder satisfacerla. Para poder analizar este factor, se utilizará los datos y cálculos hallados en el capítulo de estudio de mercado.

El tamaño de planta es la cantidad o número de unidades físicas que se pueden producir durante un periodo de tiempo, en condiciones normales. Este tamaño de planta se determinará a partir de diferentes factores que limitan el tamaño ya sea a través de un máximo como la demanda o de un mínimo como el punto de equilibrio. Esta capacidad estará dada por el volumen que se puede producir durante determinado periodo.

Tabla 4.1

Demanda del proyecto

Año	Demanda (kg)	Demanda envases (310 g)
2017	576 136,89	1 858 507
2018	582 935,31	1 880 437
2019	589 813,94	1 902 626
2020	596 773,75	1 925 077
2021	603 815,68	1 947 793

Elaboración propia

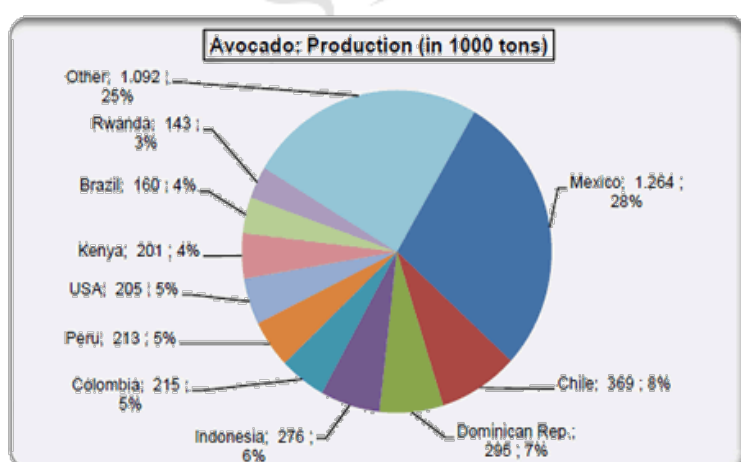
En la tabla anterior se puede observar que la demanda entre los años 2017 y 2021 fluctúa entre 1 858 507 y 1 947 793 envases de salsa de palta, por lo que nuestro tamaño máximo de planta sería 1 947 793 envases producidos al año, es decir; 6 243 envases al día. Para la capacidad inicial de 5 957 envases al día (días laborados: 6 a la semana).

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Este factor permite determinar si existen restricciones en el tamaño de la planta, y si es afectado por la disponibilidad en obtener los principales insumos para el producto escogido; sin embargo, la palta que es la materia prima, es fácil de conseguir debido a que el Perú es el sexto país productor de palta y el tercer país exportador en el mundo, por lo que podría cubrir con el abastecimiento de la planta sin ningún problema.

Figura 4.1

Principales países productores de palta año 2014



Fuente: Fresh Plaza (2014)

Tabla 4.2

Principales países exportadores de palta (miles t)

Países	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012*	2013*
Mundo	361,8	322,1	426,8	416,1	490,7	651,2	579,5	766,9	703,5	841,2	835,9	861,3	1 028,8	1 185,7
México	89,3	71,6	94,2	124,2	135,9	218,5	208,3	310,3	270,9	338,0	326,1	347,2	494,5	563,5
Unión Europea	86,5	81,3	85,6	76,3	95,2	104,2	117,3	134,2	155,4	157,6	182,2	195,0	204,4	223,1
Perú	2,2	2,5	4,8	11,5	14,6	18,7	31,7	37,5	51,3	48,3	59,5	81,4	83,5	114,4
Chile	56,2	57,6	78,1	95,3	113,6	136,4	110,9	146,4	84,9	166,2	108,1	102,8	91,5	88,3
Sudáfrica	45,7	29,4	47,6	39,0	28,6	83,0	32,3	37,0	54,5	46,2	50,6	30,3	54,5	50,7
EE.UU.	10,4	9,4	10,5	6,7	7,5	5,1	6,6	9,6	18,5	11,6	28,6	17,9	29,6	43,2
Rep. Dominicana	7,9	10,3	11,2	17,1	13,6	17,1	12,0	18,6	19,0	18,5	18,7	20,1	17,0	20,6
Nueva Zelanda	6,0	5,9	6,0	5,7	6,2	10,5	9,5	11,8	8,8	11,7	11,8	5,8	11,1	12,5
Brasil	0,5	0,6	0,6	0,5	0,9	0,6	1,4	1,5	1,8	2,9	2,5	3,3	4,3	4,3
Ecuador	2,9	6,6	6,4	6,9	5,0	4,5	6,8	3,8	4,8	5,4	8,2	7,1	6,0	3,8
Guatemala	4,0	4,6	4,0	4,7	3,7	5,4	5,7	4,4	3,4	1,5	1,3	1,7	3,0	3,7
Nicaragua	0,0	0,1	0,0	0,1	0,2	0,5	0,8	0,7	1,4	1,6	1,6	3,2	3,5	2,4
Marruecos	0,1	0,1	0,3	0,6	0,0	0,1	0,1	1,0	2,3	2,7	1,4	3,9	1,9	2,0
Australia	0,2	0,4	0,3	0,4	0,4	0,8	0,9	1,1	1,4	1,7	1,8	2,0	2,3	1,9
Otros países	50,0	41,8	77,0	27,0	65,5	45,9	35,2	49,1	25,0	27,4	33,5	39,5	21,7	51,3

Fuente: Ministerio de Agricultura (2015)

Como se observa en la imagen anterior, el Perú es uno de los principales países productores de palta, por lo que analizaremos a continuación la producción de palta Hass.

La zona en la que se desarrollará el proyecto tampoco presenta limitaciones de recursos como energía eléctrica o agua, las cuáles son indispensables para la etapa de producción, ni de mano de obra capacitada.

Según Prohass Perú. (2003). “Aproximadamente el 95% de la palta que se exporta es Hass y el 5% restante está compuesta por Etinger y Fuerte”, es por ello que hemos tomado como referencia las exportaciones de palta del año 2014

Tabla 4.3
Exportación de palta del año 2014

Mes	Exportación de palta (kg)	95% (kg) Hass
Enero	216 985	206 136
Febrero	1 656 118	1 573 312
Marzo	6 003 081	5 702 927
Abril	14 879 239	14 135 277
Mayo	32 518 190	30 892 281
Junio	48 966 413	46 518 092
Julio	38 929 207	36 982 747
Agosto	26 202 730	24 892 594
Septiembre	5 438 148	5 166 241
Octubre	789 406	749 936
Noviembre	134 472	127 748
Diciembre	137 800	130 910
Total	175 871 789	167 078 200

Fuente: Ministerio de Agricultura (2015)

La demanda del año 2017 es 1 858 507 envases/año, pero para esa producción se necesitan 948 622 kg de palta Hass, lo dividimos entre 12 para ver el requerimiento mensual y nos da un resultado de 79 052 kg y como podemos observar en el cuadro anterior, es menor de lo que se exporta en todos los meses, también hay que recalcar que estos kilogramos de exportación son del año 2014 y a la fecha ha crecido en mayor porcentaje. A continuación, se hallarán la relación del requerimiento vs kg exportados

Tabla 4.4

Requerimiento vs. Producción

Insumo	Requerimiento año 2017 (kg)	Exportación (kg)	%
Palta	955 563	167 078 200	0,572%

Elaboración propia

La palta que necesitaremos para la producción en el año 2017, representa el 0,572% sólo de las exportaciones; por lo que se puede afirmar que la materia prima no será una limitante.

4.3 Relación tamaño-tecnología

Este punto es dado por todos los elementos que se necesitan para la elaboración del producto, este estará dada por el cuello de botella del proceso de producción, es decir en función de la misma producción que se obtendrá con la máquina de menor rendimiento, la cual será la máquina envasadora con una capacidad de producción de 372 kg/h.

Se aplica un factor de eficiencia igual a 0,90 y utilización de 0,92; considerando 8 horas por turno, 1 turno por día, 6 días a la semana y 52 semanas al año se obtiene un total de:

Tabla 4.5

Capacidad de la máquina envasadora

Máquina	Capacidad (kg/hora)	Tiempo (hora/año)	Eficiencia	Utilización	# de máq.	Capacidad instalada (kg/año)
Envasadora	372	2496	0,90	0,92	1	768 807,94

Elaboración propia

Lo que quiere decir que nos alcanzaría para cubrir la demanda proyectada.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Esta relación da como resultado un tamaño mínimo de planta, es decir, el número de ventas que se necesitan para que la empresa pueda tener utilidades. Se utilizará la siguiente ecuación:

$$Q = \frac{CF}{PVu - CVu}$$

Dónde:

Q: Cantidad

CF: Costo fijo total

PVu: Precio de venta unitario

CVu: Costo variable unitario

Costos fijos: son aquellos que no dependen de la cantidad producida.

Costos variables: son aquellos que dependen de la cantidad producida

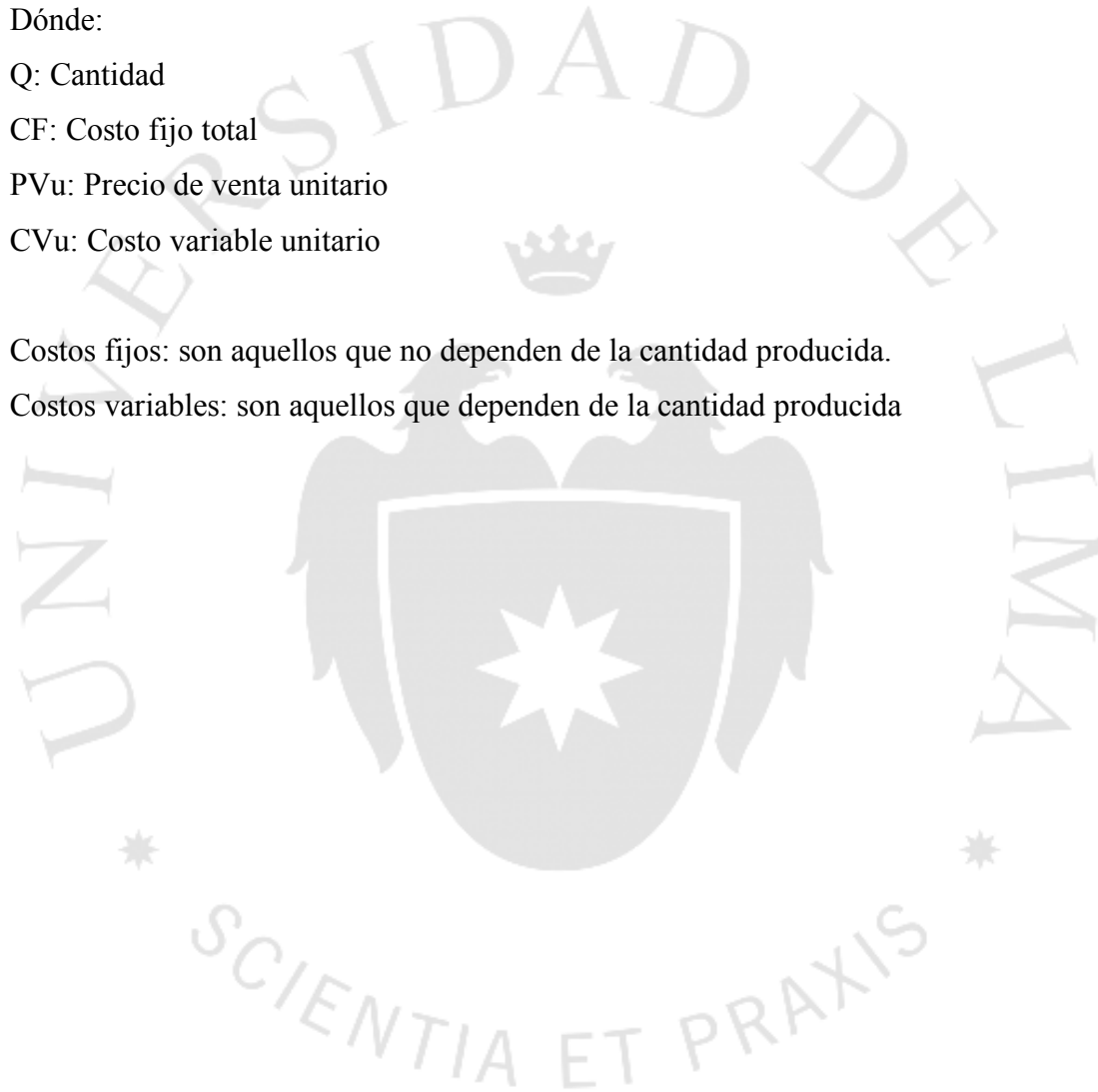


Tabla 4.6

Costos fijos y variables

Costos	2017	2018	2019	2020	2021
CV Materia prima	3 822 250	3 867 353	3 912 988	3 959 161	4 005 879
CV Sorbato de potasio	8 624	8 722	8 820	8 918	9 016
CV Ácido ascórbico	5 265	5 355	5 400	5 490	5 535
CV Ácido cítrico	1 475	1 500	1 500	1 525	1 550
CV Sal yodada	6 134	6 207	6 281	6 354	6 430
CV Cebolla en polvo	28 415	28 760	29 105	29 449	29 794
CV Ajo en polvo	36 665	37 110	37 554	37 999	38 443
CV Envases	687 134	695 243	703 446	711 747	720 146
CV Operarios	154 035	154 035	154,035	154 035	154 035
CV Cloro	6386	6 462	6 538	6 615	6 693
CV Energía eléctrica	47 133	47 343	47 555	47 770	47 987
CV Agua	12 053	12 195	12 339	12 485	12 632
CV Cajas	66 907	67 696	68 495	69 304	70 121
CV Gastos de distribución	371 701	376 087	380 525	385 015	389 559
Total Costo Variable S/.	5 254 179	5 314 068	5 374 582	5 435 867	5 497 819
CF Jefe de producción	139 498	139 498	139 498	139 498	139 498
CF Jefe de logística	104 645	104 645	104 645	104 645	104 645
CF Técnico de calidad	69 792	69 792	69 792	69 792	69 792
CF Técnico de mantenimiento	61 078	61 078	61 078	61 078	61 078
CF Depreciación fabril	72 923	72 923	72 923	72 923	72 923
CF Jefe de ventas	139 498	139 498	139 498	139 498	139 498
CF Jefe de marketing	104 645	104 645	104 645	104 645	104 645
CF Promoción y publicidad	132 000	120 000	108 000	108 000	108 000
CF Gerente general	226 632	226 632	226 632	226 632	226 632
CF Jefe de contabilidad	104 645	104 645	104 645	104 645	104 645
CF Jefe de administración	104 645	104 645	104 645	104 645	104 645
CF Sistema	48 000	48 000	48 000	48 000	48 000
CF Energía eléctrica	5 035	5 035	5 035	5 035	5 035
CF Agua	7 036	7 036	7 036	7 036	7 036
CF Teléfono e internet	10 680	10 680	10 680	10 680	10 680
CF Personal de limpieza	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000
CF Vigilancia	48 000	48 000	48 000	48 000	48 000
CF Depreciación no fabril	20 833	20 833	20 833	20 833	20 833
CF Amortización intangibles	17 700	17 700	17 700	17 700	17 700
CF Gastos financieros	416 094	416 094	374 485	291 266	166 438
Total Costo/Gasto Fijo S/.	1 869 379	1,857 379	1 803 770	1 720 551	1 595 722

Elaboración propia

$$PV_u = S/. 4,55$$

$$CV_u = S/. 2,83$$

$$CF_{fijo} = S/. 1\ 869\ 379$$

Por lo que se obtendrá un resultado Q, de 1 085 017 envases el cual establece un tamaño mínimo de planta, multiplicado por 310 g nos da un resultado de 336 355 kg.

4.5 Selección del tamaño de planta

Para seleccionar el tamaño de la planta se tiene en cuenta los siguientes puntos:

Tabla 4.7

Tamaño por factor de relación

Relación	kg / año
Tamaño-mercado	576 137
Tamaño-recursos productivos	167 078 200
Tamaño-tecnología	768 808
Tamaño-punto de equilibrio	336 355

Elaboración propia

Con estos valores podemos concluir que se debe producir lo que demanda el mercado ya que se cuenta con la capacidad tecnológica de hacerlo, los recursos necesarios y se encuentra por encima del punto de equilibrio lo que asegura ganancias en el negocio.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

A continuación, se presenta una tabla con las especificaciones del producto, su descripción, su uso, etc.

Tabla 5.1
Especificaciones técnicas

Descripción del producto	Producto preparado con pulpa de palta, adicionando aditivos, condimentos y preservantes permitidos. Sin uso de colorantes.
Presentación y empaque	En bolsas cryovac de 310 g
Método de almacenamiento	Mantenerse en refrigeración entre 2°C a 5°C
Usos	Como acompañante de nachos, tacos, sándwiches, tequeños, ensaladas, etc.
Tiempo de vida útil	Un mes de duración a partir de la fecha de fabricación en condiciones normales de almacenamiento.
Instrucciones de consumo	Una vez abierto el empaque consumir lo más pronto posible.

Elaboración propia

5.1.2 Composición del producto

Composición:

La salsa de palta está compuesta en su mayoría por este fruto, pero también tiene otros ingredientes para darle sabor y textura como sal, cebolla en polvo, ajo en polvo, y para conservar la salsa en las mejores condiciones: ácido cítrico, ácido ascórbico y sorbato de potasio.

5.1.3 Diseño del producto

El color de la salsa es verde, será elaborada en base a la pulpa de la palta Hass conservando la cremosidad del fruto. A pesar de que también se le adicionan más condimentos para darle sabor, la pulpa de palta es el mayor insumo utilizado como materia prima es por ello que conservará el sabor característico del mismo.

El envase será una bolsa de 310 g de producto. Tendrá una vida útil de 1 mes aproximadamente por los preservantes que tendrá y que han sido estudiados y analizados en la tesis de Hernández Martínez, Ernesto. (2006). Evaluación del pardeamiento enzimático durante el almacenamiento en congelación del puré de palta (Persea americana Mill) var. Hass (tesis de maestría, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú) y deberá ser refrigerado a una temperatura entre 2 a 5°C para asegurar su tiempo de vida útil, el tamaño es de 0,17m x 0,15m, en la parte de atrás se incluirá la fecha de vencimiento del producto, el código de lote, el registro sanitario, los ingredientes y el domicilio legal del fabricante. Esta salsa va a permitir tener un acompañamiento delicioso para las comidas y el nombre del producto será Ricomole.

Figura 5.1

Diseño gráfico del producto



Elaboración propia

5.1.4 Regulaciones técnicas del producto

Según INACAL la norma técnica peruana que se adapta a este producto es la NTP 209.224:1985 (revisada el 2017) “Salsas condimentadoras. Requisitos generales. 1ª Edición”.

Digesa a través de la norma sanitaria establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria que deberá cumplir esta salsa, este criterio se encuentra en la Resolución Ministerial N°591-2008-MINSA, “Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano” (criterio IV.1), del Ministerio de la Salud y se detallan a continuación:

Tabla 5.2
Criterios microbiológicos de la salsa

Caldos, sopas, cremas, salsas y puré de papas deshidratadas instantáneas						
Agentes microbianos	Categoría	Clases	Límite por g/ml			
			n	c	m	M
Escherichia coli	5	3	5	2	10	10 ²
Staphylococcus aureus	8	3	5	1	10	10 ²
Bacillus cereus	7	3	5	2	10 ²	10 ³
Clostridium perfringens (*)	8	3	5	1	10	10 ²
Salmonella sp	10	2	5	0	Ausencia/25 g	--
Mohos	3	3	5	1	10	10 ²

(*) Para productos que contengan carnes

Fuente: Resolución Ministerial N°591-2008-MINSA (2008)

Donde:

- n: Número de unidades de muestra requeridos para realizar el análisis.
- c: Número máximo permitido de unidades de muestra rechazables en un plan de muestreo de 2 clases.
- m: Límite biológico que separa la calidad aceptable de la rechazable.
- M: Los valores de recuentos microbiano superiores a “M” son inaceptables, el alimento representa un riesgo para la salud.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

El proceso de producción consiste básicamente en extraer lo máximo de pulpa del fruto como sea posible, así como también poder conservar sus propiedades como el sabor, color característico del fruto, propiedades nutricionales, etc. Para lograrlo se necesitan procesos mecánicos y manuales, todas las formas e instrumentos requeridos para la elaboración de la salsa se describen a continuación.

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Automatizada

Se utilizan equipos complejos, es decir elementos tecnológicos que tienen como objetivo controlar, cargar y descargar los equipos, mejorar la productividad de la empresa reduciendo los costes de la producción y mejorando la calidad de la misma, realiza las operaciones imposibles de controlar intelectual o manualmente, integra la gestión y producción.

Utiliza equipos que trabajan utilizando algún tipo de energía como la eléctrica, estos se programan y se ponen en línea de tal manera que haya un proceso constante en cada etapa hasta que el producto final esté listo.

Los operarios se enfocan más en las labores de supervisión y de transporte de la materia, por lo que con esta tecnología se reduce en gran escala el tiempo de procesamiento y el costo de producción.

Semi-automatizada

Con esta tecnología los procesos son realizados empleando una serie de equipos poco complejos y los operarios están ahí controlando y siendo los responsables del procedimiento en la etapa del proceso.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

La tecnología que mejor se adapta a este proyecto es la tecnología automática debido a que según el estudio realizado para determinar la demanda se necesita producir grandes cantidades de producto, y si se utilizaría tecnologías de otra naturaleza se emplearía mucho tiempo y no se podría satisfacer la demanda del mercado.

Aunque se hace una fuerte inversión en la compra de esta maquinaria la demanda proyectada de ventas la justifica.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

Recepcionar

Primero es la recepción de la palta madura en el almacén de materias primas, y son colocadas en bandejas. Se seleccionan los demás ingredientes que van a ser utilizados en la elaboración y se pesan.

Pesar

Requiere una balanza de plataforma que permite cuantificar la materia prima.

Lavar

Una vez pesado todo, se continua con la limpieza en donde se remueve toda la suciedad superficial, las paltas van a una tina por inmersión y el lavado se realiza con agua potable y clorada (10-15 ppm) con la finalidad de eliminar toda la contaminación posible e impurezas como arenilla, suciedad, polvo, restos de fruta en estado de descomposición, etc.

Desinfectar

Luego de esto se vierten las paltas en otra lavadora de inmersión en donde se introduce el fruto automáticamente por la banda transportadora con agua clorada a 200 ppm durante 10 minutos, el pH del agua es de 6,0 a 7,5 y la fruta sube por la banda transportadora para continuar con el proceso.

Seleccionar

Luego pasarán por los operarios que se encargarán de inspeccionar, seleccionar, clasificar y eliminar todas aquellas paltas que presenten daño físico, insectos, malformaciones, frutos inmaduros, etc. El fruto deberá tener una textura blanda.

Despulpar

Los frutos que son aceptados siguen su transcurso y entran a la máquina despulpadora, donde se separa la pulpa de la cáscara y la pepa.

Refinar

La pulpa obtenida pasa al refinado que se encuentra en la misma máquina la cual tiene una malla hueca de 0,5mm.

Pesar

Una vez obtenida la pulpa de palta de la refinadora se pesa en la balanza y se lleva en bandejas a la mezcladora batch horizontal, también se pesan los estabilizantes y demás insumos en el laboratorio de calidad que se agregarán según el peso de la materia prima (ver anexo 1).

Mezclar

Se agregará la pulpa de palta a una mezcladora batch horizontal durante 8 a 10 minutos.

En primer lugar, se adiciona sorbato de potasio (300 ppm) en forma granular, esta concentración de acuerdo al Codex Alimentarius (2000) es la óptima para evitar la acción microbiana durante el almacenamiento.

Luego se agrega el ácido ascórbico (200 ppm), también de acuerdo a los valores permitidos por el Codex Alimentarius (2000) y el ácido cítrico aproximadamente (100 ppm) con la finalidad de reducir el pH entre 4 - 4.4 para controlar el pardeamiento enzimático. “Que son parámetros de inactivación de las polifenoloxidasas, recomendado por Soliva et al. (2001) y Soliva et al. (2004). El poder antioxidante del ácido ascórbico y la regulación del nivel de pH busca controlar el pardeamiento enzimático.” Ing,

Hernandes Martinez, Ernesto (2005). Y se agrega también los otros insumos: sal yodada 0,60%, cebolla en polvo 0,24% y ajo en polvo 0,24%.

Envasar

La salsa de palta se envasa en bolsas coextruidas de nylon polietileno (cryovac) en una máquina selladora al vacío, esto sirve para evitar la putrefacción del alimento y conservarlo prolongando su vida útil (ver anexo 2).

Encajonar

Habrà una máquina formadora de cajas automática con sistema de encajado y cerradora de cajas también automática. Cada caja contendrà 25 bolsas de producto terminado y estarà un operario supervisando el proceso. Luego las cajas seràn enviadas al almacén.

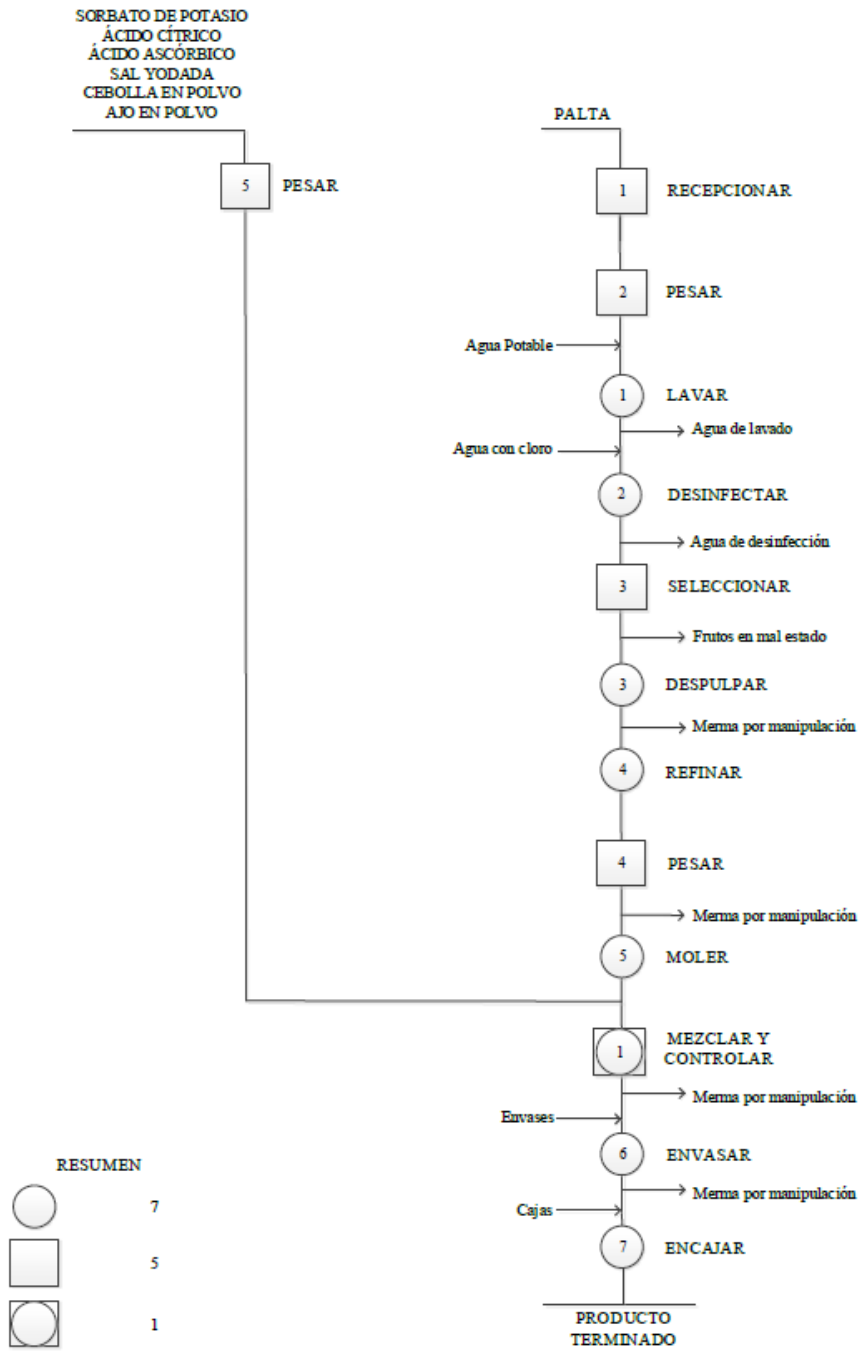
Almacenar

Para mantener el color característico de la pulpa de palta es necesario almacenarlo a temperaturas de 2 a 5°C debido a que reduce significativamente la velocidad de las reacciones químicas evitando así el pardeamiento enzimático, para ello es necesario una cámara de almacenamiento que garantiza que el producto se conserve. La vida útil es de un mes. La temperatura es controlada mediante mediciones periódicas.

5.2.2.2 Diagrama del proceso: DOP

Figura 5.2

D.O.P salsa de palta



13

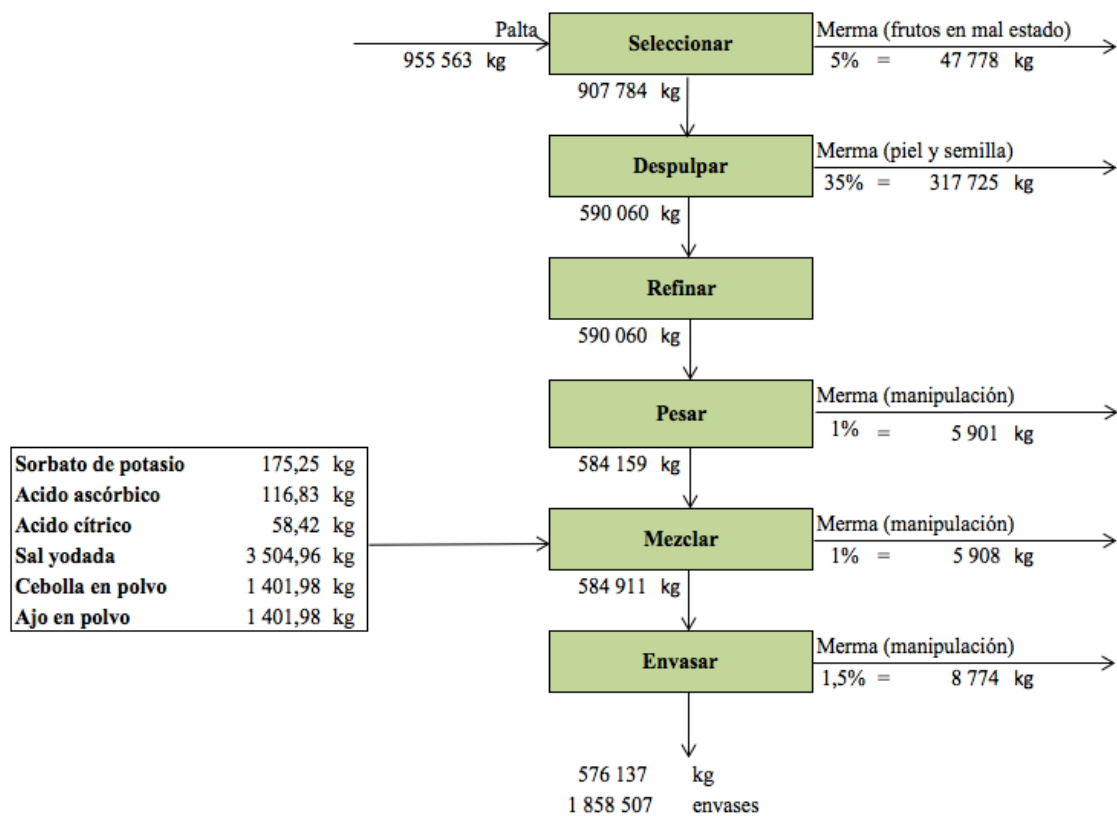
Elaboración propia

5.2.2.3 Balance de materia y energía

Balance de materia

El balance de materia de un proceso industrial es una representación exacta de todos los materiales que entran y salen del proceso en un intervalo dado. En el siguiente balance se muestran los requerimientos para producir 1 858 507 unidades de salsa de palta envasada.

Figura 5.3
Balance de materia



Elaboración propia

Balance de energía

El objetivo es determinar el consumo de energía real, para ello tendremos en cuenta la potencia (kW), en número de máquinas que intervienen en cada proceso y los kg que entran a cada máquina para procesar.

Tabla 5.3

Datos de las máquinas

Máquina	Potencia (kW)	Número de máquinas	Capacidad instalada por máquina(kg/h)	Proceso
Balanza	0,050	1	1 800 000	Pesar
Lavadora por inmersión	3,180	2	700	Limpiar y desinfectar
Despulpadora	2,220	3	200	Despulsar
Refinadora	1,480	3	200	Refinar
Balanza	0,005	1	540 000	Pesar
Mezcladora	5,590	1	2 000	Mezclar
Envasadora	4,500	1	372	Envasar
Encajadora	4,000	1	1 860	Encajar
Banda transportadora	0,370	5		
Equipo de frío	2,840	2		

Elaboración propia

Tabla 5.4

Cantidad de kg a procesar por cada máquina al año

Año	kg en pesar, limpiar y desinfectar	kg en despulsar	kg en refinar	kg en pesar	kg en mezclar	kg en envasar	kg en encajar
2017	955 563	907 784	590 060	590 060	584 159	584 911	576 137
2018	966 838	918 496	597 023	597 023	591 052	591 812	582 935
2019	978 247	929 335	604 067	604 067	598 027	598 796	589 814
2020	989 790	940 301	611 195	611 195	605 084	605 862	596 774
2021	1 001 470	951 396	618 408	618 408	612 224	613 011	603 816

Elaboración propia

Para hallar el consumo de energía primero es necesario calcular las horas que trabajarán las máquinas en cada proceso, por lo que se utiliza la siguiente fórmula,

utilizando para todas las máquinas una eficiencia de 0,90 y una utilización de 0,92 según la tabla 5.17:

$$h \text{ máquina} = \text{kg a procesar} \times \frac{1 \text{ h}}{\text{Capacidad instalada (kg)}} \times \frac{1}{\text{Num.de máquinas}} \times \frac{1}{\text{Eficiencia}} \times \frac{1}{\text{Utilización}}$$

Una vez hallado estos datos se halla el consumo de energía multiplicando las horas halladas anteriormente por su potencia y por el número de máquinas que intervienen en cada proceso, según la fórmula:

$$\text{Energía (kWh)} = \text{Potencia (kW)} \times \text{Horas (h)} \times \text{Num.de máquinas}$$

Anexo 3: Cálculos para hallar los kW año de la máquina despulpadora

Tabla 5.5

Horas requeridas para la producción anual por máquina

Año	Balanza 1	Lavadora 1	Lavadora 2	Despulpadora	Refinadora	Balanza 2	Mezcladora	Envasadora	Encajadora	Banda transportadora	Equipo de frío	TOTAL
2017	0,64	1 648,66	1 648,66	1 827,26	1 187,72	1,32	352,75	1 898,96	299,28	2 496,00	8 736,00	20 097,25
2018	0,65	1 668,11	1 668,11	1 848,83	1 201,74	1,34	356,92	1 921,37	302,81	2 496,00	8 736,00	20 201,86
2019	0,66	1 687,80	1 687,80	1 870,64	1 215,92	1,35	361,13	1 944,04	306,38	2 496,00	8 736,00	20 307,71
2020	0,66	1 707,71	1 707,71	1 892,71	1 230,26	1,37	365,39	1 966,98	310,00	2 496,00	8 736,00	20 414,80
2021	0,67	1 727,86	1 727,86	1 915,05	1 244,78	1,38	369,70	1 990,19	313,65	2 496,00	8 736,00	20 523,16

Elaboración propia

Tabla 5.6

Consumo de energía (kWh)

Año	Balanza 1	Lavadora 1	Lavadora 2	Despulpadoras	Refinadoras	Balanza 2	Mezcladora	Envasadora	Encajadora	Bandas Transportadoras	Equipos de frío	TOTAL
2017	0,03	5 242,73	5 242,73	12 169,57	5 273,48	0,01	1 971,89	8 545,33	1 197,11	5 576,81	59 928,12	105 147,82
2018	0,03	5 304,60	5 304,60	12 313,18	5 335,71	0,01	1 995,16	8 646,16	1 211,23	5 576,81	59 928,12	105 615,60
2019	0,03	5 367,19	5 367,19	12 458,47	5 398,67	0,01	2 018,70	8 748,19	1 225,52	5 576,81	59 928,12	106 088,91
2020	0,03	5 430,53	5 430,53	12 605,48	5 462,38	0,01	2 042,52	8 851,42	1 239,98	5 576,81	59 928,12	106 567,80
2021	0,03	5 494,61	5 494,61	12 754,23	5 526,83	0,01	2 066,62	8 955,86	1 254,62	5 576,81	59 928,12	107 052,34

Elaboración propia

5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Esta selección se dio tomando en cuenta el proceso productivo, la demanda del proyecto y las eficiencias de cada una de ellas. A continuación, se indican las máquinas a utilizar.

Tabla 5.7

Máquinas que intervienen en cada proceso

Proceso	Máquina
Pesar	Balanza de plataforma
Limpiar	Lavadora por inmersión
Desinfectar	Lavadora por inmersión
Despulpar	Despulpadora
Refinar	Despulpadora
Mezclar	Mezcladora de cinta batch horizontal
Envasar	Envasadora al vacío
Encajar	Encajadora
Almacenar	Equipos de frío

Elaboración propia

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Conforme al proceso de producción para elaborar salsa de palta se determinó que se emplearían las siguientes máquinas y equipos con las siguientes características técnicas:

Tabla 5.8
Balanza de plataforma 1

Ficha descriptiva

Modelo: FLOORCELL 2456
Pantalla digital con sensor de alta precisión
Especificaciones: 1,000 kg
Voltaje: 220V
Dimensiones (m): 1.15 x 1.13
Tiempo de respuesta < 2s
Potencia: 0.05 kW

Figura 5.4
Balanza de plataforma 1



Fuente: Suminco (2017)

Tabla 5.9
Balanza de plataforma 2

Ficha descriptiva

Modelo: BPCR600 - Henkel
Pantalla digital con sensor de alta precisión
Especificaciones: 300 kg
Voltaje: 220V
Dimensiones (m): 0.6 x 0.7
Tiempo de respuesta < 2s
Potencia: 0.005 kW

Figura 5.5
Balanza de plataforma 2



Fuente: Balanzas Perú (2015)

Tabla 5.10
Lavadora por inmersión

Ficha descriptiva

Dimensiones (m): 2.5 x 0.8 x 1.6
Potencia: 3.18 kW
Capacidad: 700 kg/h
Material: Acero inoxidable
Tolva de descarga
Voltaje: 220V

Figura 5.6
Lavadora por inmersión



Fuente: Jersa (2016)

Tabla 5.11
Despulpadora

Ficha descriptiva

Modelo: DFT-200XT
Capacidad: 200 kg/h
Marca: Corporación Jarcon del Perú
Motor cámara de despulpado: 2.22 kW
Motor cámara de refinado: 1.48 kW
Dimensiones (m): 1,2 x 0,6 x 1,7
Velocidad de Trabajo: 656 RPM

Figura 5.7
Despulpadora



Fuente: Jarcon (2017)

Tabla 5.12
Mezcladora de cinta batch horizontal

Ficha descriptiva

Modelo: MH-500
Capacidad: 500 kg/batch, 2000 kg/h
Dimensiones (m): 0.90 x 1.80 x 1
Material: acero inoxidable
Potencia: 5.59 kW

Figura 5.8
Mezcladora de cinta



Fuente:Maquiagro (2016)

Tabla 5.13
Envasadora al vacío

Ficha descriptiva

Modelo: DXDL500B
Dimensiones (m): 1.35x0.98x2.05
Capacidad: 20 bolsas/min
Potencia: 4.5 kW
Voltaje: 220V

Figura 5.9
Envasadora al vacío



Fuente: Orient Pack (2016)

Tabla 5.14
Encajadora

Ficha descriptiva

Modelo: BPP800
Dimensiones (m): 3.8x1.2x1.7
Capacidad: 5 cajas/min
Voltaje: 220 V
Potencia: 4 kW

Figura 5.10
Encajadora



Fuente: Ef Pack (2017)

Tabla 5.15
Cámara frigorífica

Ficha descriptiva

Espesor de panel 80 mm con núcleo de poliuretano rígido.
Suelo aislado con un espesor de 80 mm
Tipo: Frigorífico compacto de pared
Potencia: 2.84 kW
Temperatura: -10°C / +45°C

Figura 5.11
Equipo de frío



Fuente: Cámaras frigoríficas (2017)

Tabla 5.16
Banda transportadora perforada

Ficha descriptiva

Estructura y pernos de ensamble de acero inoxidable
Velocidad: 0.3 – 5m/min
Potencia: 0.37 kW

Figura 5.12
Banda transportadora



Fuente: Solo stocks (2016)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

Para determinar el número de máquinas, que se necesitará, se hará uso de la siguiente fórmula:

$$N^{\circ} \text{ de máquinas} = \frac{\text{Capacidad a procesar} \times \text{Tiempo estándar por máquina}}{\text{Utilización} \times \text{Eficiencia} \times \text{Tiempo en el periodo}}$$

$$\begin{aligned} * \text{Tiempo en el periodo} &= 1 \text{ turno/día} \times 8 \text{ h/turno} \times 6 \text{ días/semana} \times 52 \text{ semanas/año} \\ &= 2496 \text{ horas/año} \end{aligned}$$

Se considerará un factor de eficiencia de 0,90 y un factor de utilización de 0,92 para determinar el número de máquinas.

Tabla 5.17

Cálculo de número de máquinas

Actividad	Máquina	Cantidad a procesar (kg/ año)	Tiempo (hora/ kg)	Eficiencia	Utilización	Tiempo (horas/año)	n
Pesar	Balanza de plataforma 1	955 563	0,000001	0,90	0,92	2496	1
Limpiar	Lavadora por inmersión	955 563	0,001429	0,90	0,92	2496	1
Desinfectar	Lavadora por inmersión	955 563	0,001429	0,90	0,92	2496	1
Despulpar y refinar	Despulpadora	907 784	0,005000	0,90	0,92	2496	3
Pesar	Balanza de plataforma 2	590 060	0,000002	0,90	0,92	2496	1
Mezclar	Mezcladora	584 159	0,000500	0,90	0,92	2496	1
Envasar	Envasadora al vacío	584 911	0,002688	0,90	0,92	2496	1
Encajonar	Encajadora	576 137	0,000430	0,90	0,92	2496	1

Elaboración propia

Tenemos un total de 10 máquinas, 3 despulpadoras para poder producir el total de la demanda, 2 lavadoras por inmersión en donde cada una de ellas trabajan en diferentes

actividades, pero tienen la misma cantidad a procesar, 2 balanzas con diferentes características, 1 mezcladora cinta batch horizontal, 1 envasadora al vacío y 1 encajadora.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Se tomará en cuenta para el cálculo de la siguiente tabla, que los trabajadores laboraran un turno de 8 horas por turno, 1 turnos por día, 6 días a la semana y 52 semanas al año.

$$\text{Capacidad instalada} = \frac{\text{Kg}}{\text{hora}} \times \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times \frac{\text{días}}{\text{semana}} \times \frac{\text{semanas}}{\text{año}} \times \text{factores} \times \text{\# de máq}$$

Tabla 5.18
Capacidad instalada

Actividad	Máquina	Capacidad (kg/ hora)	Tiempo (hora/año)	Efi-ciencia	Utili-zación	# de máq.	Capacidad instalada (kg/año)
Pesar	Balanza de plataforma 1	1 800 000	2496	0,90	0,92	1	3 720 038 400
Limpiar	Lavadora por inmersión	700	2496	0,90	0,92	1	1 446 682
Desinfectar	Lavadora por inmersión	700	2496	0,90	0,92	1	1 446 682
Despulpas y refinar	Despulpadora	200	2496	0,90	0,92	3	1 240 013
Pesar	Balanza de plataforma 2	540 000	2496	0,90	0,92	1	1 116 011 520
Mezclar	Mezcladora	2 000	2496	0,90	0,92	1	4 133 376
Envasar	Envasadora	372	2496	0,90	0,92	1	768 808
Encajonar	Encajadora	2 325	2496	0,90	0,92	1	4 805 050

Elaboración propia

El cuello de botella determina la capacidad instalada que en este caso está dado por la envasadora ya que tiene el menor valor. Por lo tanto, la capacidad instalada para el proyecto es 768 808 kg/año.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

5.5.1 Calidad de la materia prima, insumos, proceso y producto

Para que el presente producto sea de una alta calidad, debemos contar con un proceso estándar y asegurar su calidad, a continuación, se describirán los procesos críticos:

Control de calidad de los insumos

Se realiza una inspección y selección de la palta para separar aquellos frutos que están en mal estado o no estén maduras ya que si pasan estas afectarían directamente al proceso. Así mismo se realiza la inspección de los otros insumos como el ajo en polvo, cebolla en polvo, etc por muestreo para verificar el cumplimiento de sus especificaciones técnicas, previamente se establecerán contratos con los proveedores principales para que garanticen la inocuidad de los elementos al ingresar en el proceso de producción y poder contemplar niveles de calidad aceptable (NCA) de 99%; es decir, que por cada 100 kg que entreguen, solamente uno puede tener defectos, y toda recepción de los insumos deberá anexar un certificado de análisis que indique los datos del lote entregado y los valores de las variables críticas del para el ingreso.

Control de calidad del proceso

Este consiste en aplicar la calidad al proceso de fabricación, evitando correr el riesgo de que salga un lote defectuoso, la ventaja con esto es que hay una menor pérdida de debido a que evita que salga un producto en mal estado creando mayores costos

Para ellos se aplicará la norma HACCP, esta sirve como un proceso sistemático preventivo para asegurar la inocuidad de los alimentos de forma objetiva y lógica. En él se identifica, evalúan y se previenen todos los tipos de riesgo de contaminación en todas las partes del proceso.

Este control permitirá que el producto cumpla con las especificaciones de calidad para que sea competitivo en el mercado, para ello se establecen puntos críticos de control los cuales se corroboran mediante controles estadísticos de calidad.

Control de calidad del producto final

Esta inspección es muy importante para determinar si el producto final es apto para el consumo humano y pueda ser entregado al consumidor. Aquí se incluyen análisis microbiológicos, químicos, físicos, así como también la verificación de que los envases estén correctamente sellados para prevenir la formación de hongos o su descomposición. Digesa a través de la norma sanitaria establece los criterios microbiológicos de calidad que deberá cumplir esta salsa y se encuentran especificados en la tabla 5.2

5.5.2 Estrategia de mejora

Tabla 5.19

Matriz de análisis de peligros por operación

Análisis de peligros				
Etapa del proceso	Peligros potenciales en esta etapa	Justificación	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es este un punto crítico?
Recepcionar	Físico	Daño de la fruta por mal manipuleo	*Colocar las paltas con cuidado, evitando grandes descargas de frutas que puedan dañarla	No
	Biológico	El ambiente de recepción puede contaminar las paltas por la falta de limpieza por parte de los operarios	*Capacitación a los operarios Programa de limpieza *Buenas prácticas de higiene	No
Pesar	Físico	Daño de la fruta por mal manipuleo	*Colocar las paltas con cuidado, evitando grandes descargas de frutas que puedan dañarla	No
	Biológico	Contaminación de bacterias si no se tiene cuidado en mantener el área y los instrumentos de manipuleo limpios	*Mantener el área completamente limpia *Los operarios deben contar con bata, mascarilla, gorro y botas para evitar contaminar la materias prima e insumos *Buenas prácticas de proceso	No
Lavar	Biológico	Presencia de bacterias provenientes del agua pueden causar enfermedades al consumidor	*Utilizar agua potable para minimizar el riesgo de bacterias *Cambio de agua permanente *Agregar la cantidad aceptable de desinfectante	No

(continúa)

(continuación)

	Biológico	Supervivencia o multiplicación de microorganismos	*Control de concentración de desinfectantes *Utilizar agua potable y cambiarla periódicamente *Correcto enjuague de la fruta para no dejar rasgos de desinfectante.	No
Desinfectar	Químico	Demasiada cantidad de solución de cloro puede ocasionar intoxicación al consumidos	*Respetar los tiempos de este proceso *Respetar la cantidad óptima (200 ppm), lo cual está permitido por la FDA *Controlar permanentemente el pH del agua *Capacitación al personal *Buenas prácticas de proceso	Si
Seleccionar	Biológico	Las bacterias pueden sobrevivir al proceso de desinfección y pueden estar en proceso de putrefacción, también se puede dar por la mal higiene de los operarios	*Capacitación del personal *Buenas prácticas de higiene	No
Despulpas	Físico	Presencia de algún pedazo de cáscara o pepa de la palta	*Continuar con el proceso de refinado el cual tiene una malla de 0.5mm que evita que estos pedazos de residuos pasen a la próxima etapa	No
Refinar	Biológico	Presencia de bacterias provenientes del ambiente	*Capacitación a los operarios *Programa de limpieza *Buenas prácticas de higiene	No
Pesar (continuación)	Biológico	Contaminación de bacterias si no se tiene cuidado en mantener el área y los instrumentos de manipuleo limpios	*Mantener el área completamente limpia *Los operarios deben contar con bata, mascarilla, gorro y botas para evitar contaminar la materias prima e insumos *Buenas prácticas de proceso e higiene	No
	Físico	Presencia de partículas de metal por el uso de la máquina que no se encuentra en buen estado	*Mantenimiento de maquinaria	No
Mezclar	Biológico	Presencia de bacterias en la máquina mezcladora o por parte de los operarios que no mantienen una higiene adecuada	*Mantenimiento y limpieza constante de la máquina *Los operarios deben contar con bata, mascarilla, gorro y botas para evitar contaminar la salsa de palta *Buenas prácticas de proceso e higiene	No

(continúa)

(continuación)

	Químico	Demasiada cantidad de algún insumo utilizado puede sobrepasar el límite máximo permisible para el consumo humano	*Capacitación a los operarios para que adicionen la cantidad exacta de componentes *Supervisión permanente del encargado de control de calidad	Si
	Físico	El color, olor y sabor tiene que ser característico de la salsa de palta y sin presencia de cuerpos extraños dentro del producto final como cabello, guantes, etc	*Los operarios deben contar con bata, mascarilla, gorro y botas para evitar contaminar el producto final *Buenas prácticas de proceso	Si
Envasar	Biológico	Presencia de bacterias en la máquina envasadora o por parte de los operarios que no mantienen una higiene adecuada	*Mantenimiento de maquinaria *Los operarios deben contar con bata, mascarilla, gorro y botas para evitar contaminar el producto final *Buenas prácticas de proceso e higiene	Si
Almacenar	Químico	Daño de la máquina de frío la cual mantiene el producto terminado a cierta temperatura que evita el pardeamiento enzimático de la palta	*Mantenimiento constante de la máquina	Si

Elaboración propia

Tabla 5.20
Análisis de los puntos críticos

Puntos críticos	Tipos de Peligro	Límites críticos por operación	Monitoreo				Acciones correctivas	Registro	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?			
Desinfectar	Químico	Concentración de cloro: 200 ppm como máximo	Cloro	Medición	Cada lote	Encargado del proceso	Agregar más agua o cloro de ser el caso hasta obtener la concentración adecuada	Registro N 1: Desinfección, concentración de cloro y pH Cada lote medición de la concentración de cloro en el agua y pH	
		10 minutos	Tiempo	Calibración de equipo	Cada lote	Encargado del proceso	Verificar el estado de la palta si es que están en buen estado y desinfectadas, caso contrario reprocesarlas o eliminarlas		
		pH: 6,0 a 7,5	pH	Medición	Cada lote	Encargado del proceso	Corregir pH del agua		
Mezclar	Químico	Sorbato de potasio 0,03%						Registro N 2: Concentración de insumos Cada lote medición de la concentración	
		Ácido ascórbico 0,02%		Medición, registro y control del proceso			Agregar otros insumos hasta obtener la concentración adecuada		
		Ácido cítrico 0,01%	Insumos		Cada lote	Encargado del proceso			
		Sal yodada 0,60%							
		Cebolla en polvo 0,24%							
		Ajo en polvo 0,24%							
Envasar	Físico	Color, sabor, olor	Salsa de palta	Prueba sensorial	Cada lote	Encargado del proceso	Eliminación del PT del proceso	Registro N 3: Envasado, requerimiento físico Cada lote revisión de calidad	
	Biológico	Al vacío	Máquina envasadora al vacío	Calibración de equipo	Cada lote	Encargado del proceso	Calibrar máquina y reutilizar la salsa		

Elaboración propia

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

A continuación, una tabla donde se especifican los aspectos e impactos ambientales a ocurrir en el proceso para elaborar la salsa de palta:

Tabla 5.21

Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales

Etapas del Proceso	Salidas	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Correctoras
Lavar	Residuos	Residuos sólidos	Potencial contaminación de suelo, agua	Manejo adecuado de residuos sólidos, eliminando impurezas que no son el fruto
	Efluentes	Potencial derrame de agua contaminada	Potencial contaminación de suelo, agua	Manejo adecuado de residuos líquidos, de la solución
Desinfectar	Residuos	Residuos sólidos	Potencial contaminación de suelo, agua	Manejo adecuado de residuos sólidos, eliminando impurezas que no son el fruto
	Efluentes	Potencial derrame de agua contaminada	Potencial contaminación de suelo, agua	Manejo adecuado de residuos líquidos, de la solución
Despulsar	Residuos	Residuos sólidos	Potencial contaminación de suelo, agua	Manejo adecuado de residuos sólidos
Refinar	Ruido	Ruido generado por los equipos	Afectación a la salud de vecinos por ruido	Uso de tapones
Mezclar	Ruido	Ruido generado por los equipos	Afectación a la salud de vecinos por ruido	Uso de tapones
Envasar	Residuos	Restos de envases con sustancias tóxicas	Potencial contaminación del suelo	Manejo adecuado de residuos
	Ruido	Ruido generado por los equipos	Afectación a la salud de vecinos por ruido	Uso de tapones
Encajar	Ruido	Ruido generado por los equipos	Molestia, estrés por ruido	Uso de tapones
Almacenar	Ruido	Ruido generado por los equipos	Molestia, estrés por ruido	Uso de tapones

Elaboración propia

Es necesario que los empleados cumplan con todas estas medidas correctoras para evitar un impacto negativo en el medio ambiente, para ello habrá capacitaciones constantes de Buenas prácticas de procesos.

5.7 Seguridad y salud ocupacional

Para el proceso de producción de la salsa de palta, debe prestarse una atención especial a la seguridad y salud ocupacional ya que cualquier descuido afectará de manera directa a los trabajadores. Se buscará implementar un sistema de seguridad industrial que se base en la concientización del personal sobre situaciones de riesgo y se normarán las acciones, funciones y responsabilidades de la seguridad tanto interna como externa

Las funciones específicas del sistema serán:

- Identificar y controlar el riesgo relacionado a la salud y seguridad de los empleados.
- Reducir la tasa de accidentes de cualquier tipo.
- Revisar y aprobar las políticas de seguridad e higiene laborales.
- Realizar inspecciones periódicas de seguridad programadas y no programadas.
- Elaborar métodos de entrenamiento en sistemas de seguridad.

La meta estará enfocada en una producción sin accidentes, es por ello que es muy importante el estudio de la seguridad al momento de la puesta en marcha de una planta en donde existen muchos riesgos que van desde el uso de herramientas hasta la propia ejecución de cada actividad. Dentro de los principales equipos de protección tenemos:

- Botas industriales (punta de acero)
- Lentes de protección
- Guantes
- Mascarilla
- Tapones y orejeras
- Faja lumbar
- Delantales
- Gorras para el cabello
- Mascarillas

Es necesario que los trabajadores lleven los EPPs para evitar accidentes, por lo que se tienen que mantener en buen estado o renovarlos cada cierto tiempo. También se debe tomar como prioridad dar capacitaciones periódicamente sobre el uso de estos y poder concientizarlos para evitar su propio daño y el de la empresa. A continuación, una tabla con los procesos y los principales equipos de protección para el personal a utilizar:

Tabla 5.25

Equipos de protección personal (EPPs)

Operación	Botas industriales	Guantes	Tapones y orejeras	Faja lumbar	Delantales	Gorras para el cabello	Mascarillas
Recepcionar	X	X		X	X	X	
Pesar	X	X		X	X	X	
Lavar	X	X			X	X	X
Desinfectar	X	X			X	X	X
Seleccionar	X	X			X	X	X
Despulpar	X	X	X		X	X	X
Refinar	X	X	X		X	X	X
Pesar	X	X		X	X	X	X
Mezclar	X	X	X		X	X	X
Envasar	X	X	X		X	X	X
Encajonar	X	X	X		X	X	
Almacenar	X	X	X	X	X	X	

Elaboración propia

Ruido

La ley señala que un trabajador puede estar expuesto como máximo a un sonido de 85 decibeles durante 8 horas de trabajo; si el tiempo es menos la intensidad de ruido aumenta. Por cada 3 decibeles que se quiera aumentar el tiempo debe disminuir a la mitad.

En el proceso se trabajará con máquinas que realizan ruidos intensos y se pueden tomar tres medidas, la primera es colocar paredes aislantes o cambiar de máquinas a unas que produzcan menos ruido, sin embargo, esta medida no sería la más adecuada, la segunda solución sería aplicar controles administrativos para tener una administración óptima del tiempo del personal en cada máquina y no exceda el tiempo permitido, y por último la utilización de equipos como tapones y orejeras.

Iluminación

Este factor influye de manera directa en los trabajadores pues si es bien implementada disminuye la fatiga visual, el número de accidentes, se mejora la productividad del trabajador y por lo tanto hay mayor productividad, el área de control de calidad será la

que más nivel de iluminación tenga (500 lux) mientras que en las otras áreas se podría llegar a 300 lux.

Extintores

En esta planta se podría provocar un incendio de clase A, es decir el incendio de sólidos como plástico, madera, papel, entre otros; que se pueden presentar en las oficinas y toda la parte administrativa. Para la zona de producción podría suceder un incendio de clase C a causa de los riesgos electrónicos.

Debido a esto es necesario instalar extintores para poder contrarrestar los daños de estos dos tipos de incendio, el extintor a utilizar que sería de mayor ayuda sería el polvo ABC; sin embargo, también existen otros extintores que cumplen con los requerimientos de la planta, a continuación, una tabla detallándolos:

Tabla 5.26

Tipos de extintores

Tipo	Descripción	Tipo de extintor				
		Agua	Espuma	Polvo ABC	Diox. Carbono	Halón
A	Sólidos	Muy eficiente	Eficiente	Eficiente	Poco eficiente	Eficiente
B	Líquidos y gases	Ineficiente	Muy eficiente	Muy eficiente	Eficiente	Ineficiente
C	Riesgo eléctrico	No se usa	No se usa	Eficiente	Eficiente	Muy eficiente

Elaboración propia

Señalización

Se debe tener bien identificado las zonas de seguridad, rutas de escape, salida, entre otras. Estas deben visualizarse fácilmente para prevenir accidentes y deben ser complementadas con simulacros contra terremotos e incendios para que el personal sepa a dónde acudir en caso de emergencias.

Tabla 5.27
Matriz IPER

Tarea	Peligro	Riesgo	Probabilidad (P)					Índice de severidad (S)	Riesgo (P).(S)	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medida de control
			Índice de personas expuestas	Índice de procedimientos Existentes (b)	Índice de capacitación	Índice de Exposición al riesgo	Índice de la probabilidad					
Recepcionar	Ergonómico: Sobreesfuerzo por mala manipulación de materia prima	Lesiones	1	1	1	3	6	2	12	MO	NO	Elementos de protección
Pesar	Ergonómico: Sobreesfuerzo por mala manipulación de materia prima	Lesiones	1	1	1	3	6	2	12	MO	NO	Elementos de protección
Limpiar	Local: piso mojado	Caída de los operarios	1	1	1	3	6	1	6	TO	NO	Guantes duros
Desinfectar	Químicos expuestos	Intoxicación o daño por mala manipulación.	1	1	1	3	6	3	18	IM	SI	Elementos de protección
Seleccionar	Local: Materiales almacenados o colocados en lugares que no corresponden.	Caída de los operarios, accidentes.	1	1	1	3	6	3	18	IM	SI	Elementos de protección
Despulsar	Ambiente de trabajo: Mucho ruido producido por las máquinas	Problemas auditivos, sordera	1	1	1	3	6	3	18	IM	SI	Elementos de protección
Refinar	Ambiente de trabajo: Mucho ruido producido por las máquinas	Problemas auditivos, sordera	1	1	1	3	6	3	18	IM	SI	Elementos de protección
Pesar	Ergonómico: Sobreesfuerzo por mal diseño de estación Mezcladora batch	Lesiones	1	1	1	3	6	2	12	MO	NO	Elementos de protección
Mezclar	horizontal en movimiento abierta	Cortes severos o atrapamiento de manos	1	1	1	3	6	3	18	IM	SI	Elementos de protección, botón de emergencia
Envasar	Ambiente de trabajo: Mucho ruido producido por las máquinas	Problemas auditivos, sordera	1	1	1	3	6	3	18	IM	SI	Elementos de protección
Encajar	Máquina encajadora por mala manipulación	Cortes severos o atrapamiento de manos	1	1	1	3	6	3	18	IM	SI	Elementos de protección
Almacenar	Ambiente de trabajo: Bajas temperaturas	Enfermedades, resfríos	1	1	1	3	6	2	12	MO	NO	Elementos de protección

Elaboración propia

Según esta tabla se puede apreciar que la mayoría de tareas tiene riesgos importantes, por lo que es de suma importancia que todos los trabajadores cuenten con sus equipos de protección en buen estado y sobre todo se dictarán capacitaciones constantes sobre el uso y manipulación de las máquinas para evitar cualquier tipo de accidente.

Tabla 5.28

Estimación del grado de riesgo

Grado de riesgo			Criterio significancia	
AC	Aceptable	< 4	NS	No significativo
TO	Tolerable	5 < 8]		
MO	Moderado	9 < 16]	SG	Significativo
IM	Importante	17 < 24]		
IT	Intolerable	25 < 36]		

Elaboración propia

Tabla 5.29

Valoración de los factores de la probabilidad y severidad

Índice	Probabilidad (P)				Severidad (S)
	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al riesgo	
1	1 a 3	Existen, son satisfactorios	Personal entrenado	Al menos 1 vez al año	Lesión sin incapacidad
2	4 a 12	Existen parcialmente pero no son suficientes	Personal parcialmente entrenado	Al menos 1 vez al mes	Lesión con incapacidad temporal
3	Más de 12	No existen	Personal no entrenado	Al menos 1 vez al día	Lesión con incapacidad permanente

Elaboración propia

5.8 Sistema de mantenimiento

La principal idea del mantenimiento es bajar los costos directos e indirectos que van en relación con las paradas de máquina y los trabajos de reparación.

Otro aspecto importante es involucrar al personal para que entiendan lo que están haciendo y puedan sugerir mejoras en el proceso de producción que ayuden a la empresa a tener una mayor productividad.

Es necesario contar con un manual de mantenimiento en donde esté especificado todas las necesidades y características de las máquinas, así como también planes de trabajo en donde se detallan los pasos para realizar un buen mantenimiento. Todos los mantenimientos realizados deben estar documentados en una orden de trabajo para más adelante poder analizar el desempeño de la maquinaria.

Se implementarán dos sistemas de mantenimiento:

Mantenimiento reactivo: Se realiza cuando la maquinaria presenta alguna falla, este se realiza en máquinas que sean rápidas de reparar para que su corta parada no represente costos significativos para la empresa.

Mantenimiento preventivo: El mantenimiento preventivo debe evitar los fallos en el equipo antes de que estos ocurran, es el destinado a la conservación de equipos mediante realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad. Las tareas de mantenimiento preventivo incluyen acciones como cambio de piezas desgastadas, cambios de aceites y lubricantes, etc. Este mantenimiento es indispensable para la máquina de cuello de botella.

Ya que las máquinas se utilizan de manera constante es necesario hacer mantenimientos preventivos en horarios donde la máquina no se esté utilizando, estos podrían ser diarios, quincenal según se requiera para poder ahorrar en costos de mantenimiento.

Tabla 5.30

Programa de mantenimiento

Máquina/Equipo	Mantenimiento preventivo
Balanza de plataforma	Semanal
Lavadora por inmersión	Quincenal
Despulpadora	Quincenal
Mezcladora de cinta batch horizontal	Quincenal
Envasadora	Quincenal
Encajadora	Quincenal
Máquina de frío	Quincenal

Elaboración propia

5.9 Programa de producción

5.9.1 Factores para la programación de la producción

La vida útil del proyecto es el tiempo en el que se pretende cumplir con todos los objetivos propuestos con la empresa. Habiendo estudiado los capítulos anteriores, se espera que la vida útil del proyecto sea de 5 años, en los cuales se espera haber cumplido no solo con los objetivos sino también haber recuperado la inversión con creces.

5.9.2 Programa de producción

Para la programación de la producción se parte de que cada año se producirá las mismas cantidades que satisfagan la demanda, por lo tanto, no se contarán con stocks ni inventarios por el poco tiempo que toma producir el producto y la cercanía al mercado objetivo.

5.10 Requerimiento de insumos, servicios y personal

5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales

La materia prima es la pulpa de palta, entre otros insumos se encuentran ajo en polvo, cebolla en polvo, ácido cítrico, ácido ascórbico, sorbato de potasio, y sal yodada. A continuación, se presentan las tablas con las cantidades requeridas de todos los insumos para los próximos 5 años basado en el balance de materia y la cantidad a producir.

Tabla 5.31

Requerimiento anual de materia prima (kg)

	2017	2018	2019	2020	2021
kg de Palta	955 563	966 838	978 247	989 790	1 001 470

Elaboración propia

También es necesario conocer la cantidad de pulpa de palta que entra al proceso de mezclado para poder obtener el requerimiento de insumos debido a que la concentración de estos es de acuerdo a la pulpa de palta que entra en dicho proceso.

Tabla 5.32

Requerimiento anual de pulpa de palta en el proceso de mezclar (kg)

	2017	2018	2019	2020	2021
kg pulpa de palta	584 159,32	591 052,40	598 026,82	605 083,53	612 223,52

Elaboración propia

Tabla 5.33

Requerimiento anual de insumos (kg)

Insumos	Concentración (%)	Pulpa de palta que entra en el proceso de mezclar (kg)				
		2017	2018	2019	2020	2021
		584 159,32	591 052,40	598 026,82	605 083,53	612 223,52
Sorbato de potasio	0,03%	175,25	177,32	179,41	181,53	183,67
Ácido ascórbico	0,02%	116,83	118,21	119,61	121,02	122,44
Ácido cítrico	0,01%	58,42	59,11	59,80	60,51	61,22
Sal yodada	0,60%	3 504,96	3 546,31	3 588,16	3 630,50	3 673,34
Cebolla en polvo	0,24%	1 401,98	1 418,53	1 435,26	1 452,20	1 469,34
Ajo en polvo	0,24%	1 401,98	1 418,53	1 435,26	1 452,20	1 469,34

Elaboración propia

5.10.2 Servicios energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc

Es de gran importancia contar con servicios los cuales se mencionarán a continuación para que la planta pueda funcionar. El consumo de energía es el siguiente:

Energía eléctrica

La empresa de la cual se requerirán los servicios para suministrar la energía eléctrica a la planta es Luz del Sur.

Zona de planta: Para determinar el total de kW por año necesarios se tomó en cuenta los kW de las máquinas que intervienen en el proceso y la cantidad de horas al año a trabajar que se obtuvo en el balance de energía hallado anteriormente.

Tabla 5.34

Consumo de energía (kWh) en la zona de producción

	2017	2018	2019	2020	2021
Consumo de energía kWh	105 147,82	105 615,60	106 088,91	106 567,80	107 052,34

Elaboración propia

Zona administrativa: Se toma en cuenta que funcionarán 9 computadoras, cada una consume 0,5 kWh y trabajarán 8 horas/día

Tabla 5.35

Consumo de energía (kWh) en la zona administrativa

	2017	2018	2019	2020	2021
Consumo de energía kWh	11 232,00	11 232,00	11 232,00	11 232,00	11 232,00

Elaboración propia

▪ **Agua potable**

Se tomará en cuenta el agua necesaria para realizar las actividades auxiliares tanto en la planta como en el área administrativa.

Zona de planta: Se necesita 1,83 litros para lavar 1 kg de palta.

Tabla 5.36

Requerimiento de agua (l/año) para el lavado y desinfectado de las paltas

	2017	2018	2019	2020	2021
Kilos de palta	955 562,62	966 838,26	978 246,95	989 790,27	1 001 469,79
Lavado (l/año)	1 747 314,51	1 767 932,82	1 788 794,43	1 809 902,20	1 831 259,05
Desinfectado (l/año)	1 747 314,51	1 767 932,82	1 788 794,43	1 809 902,20	1 831 259,05
Total (litros/año)	3 494 629,02	3 535 865,64	3 577 588,86	3 619 804,40	3 662 518,10

Elaboración propia

Zona administrativa: El consumo promedio por persona de agua es de 2,5 m³. Se tomará como referencia las 17 personas que trabajan en el establecimiento.

Tabla 5.37

Consumo de agua (l/año) en la zona administrativa

	2017	2018	2019	2020	2021
17 personas (l/año)	2 040 000,00	2 040 000,00	2 040 000,00	2 040 000,00	2 040 000,00

Elaboración propia

▪ **Servicio de telefonía e internet**

Este es muy significativo debido a que su funcionamiento es de gran importancia para la comunicación de la empresa al exterior, con los proveedores, clientes, etc con los cuales deberá realizar las coordinaciones necesarias. Para ello se requerirán los servicios de la empresa Movistar ya que es la que cuenta con mayor aceptación en el mercado y se solicitará un plan empresarial.

5.10.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

Es necesaria la intervención de operarios directos e indirectos para que el trabajo se lleve a cabo, a continuación, una tabla donde se especificarán los puestos:

Tabla 5.38

Requerimiento de mano de obra directa

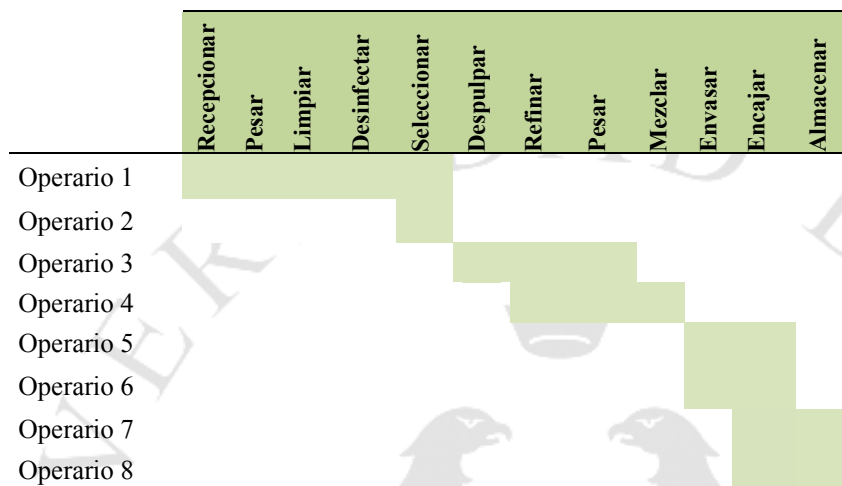
Puesto de trabajo	Cantidad de trabajadores
Operario de recepcionar y pesar, limpiar, desinfectar y seleccionar	1
Seleccionar	1
Operario de despulpar, refinar y pesar	1
Operario de refinar, pesar y mezclar	1
Operario de envasar y encajonar	2
Operario de encajar y almacenar	2
Total	8

Elaboración propia

En el siguiente cuadro se muestra con un diagrama de Gantt las funciones de cada operario, al iniciar el día todos los operarios ayudarán en la recepción hasta que tengan material a procesar en su puesto.

Tabla 5.39

Diagrama de Gantt de las funciones de los operarios



Elaboración propia

Tabla 5.40

Requerimiento de mano de obra indirecta

Puesto de trabajo	Cantidad de trabajadores
Jefe de Producción	1
Jefe de Logística	1
Técnico de calidad	1
Técnico de mantenimiento	1
Total	4

Elaboración propia

En conclusión, se necesitarán 8 operarios para la mano de obra directa y 4 operarios para la mano de obra indirecta.

5.10.4 Servicios de terceros

Limpieza

En cuanto a las actividades de terceros se contratará a una empresa encargada de la limpieza a las instalaciones de la planta industrial y a las oficinas administrativas, así como también una compañía encargada de la distribución del producto encargado de llevarlo al destino final.

Distribución

La distribución, en particular el tema del traslado estará a cargo de una empresa tercera, sin embargo el jefe de producción es el encargado de monitorear que el producto llegue a tiempo a su destino final y con el tiempo mientras hayan más ganancias la empresa podrá comprar su propia flota vehicular.

Vigilancia

También se contará con vigilancia, que estará ocupada de vigilar la planta las 24 horas del día y será el responsable de llevar un registro sobre las personas que ingresan y salen a la empresa, así como también un registro de las pertenencias con las que salen del local. Por último, se contará con un concesionario el cual estará encargado del comedor.

Sistema

Para la parte del sistema, se utilizará el programa Eyncor, a continuación, se detallarán los módulos principales que deberían ser manejados para el correcto funcionamiento de la planta envasadora, velando por la transmisión fluida de información. (ingresos/salidas)

Sistema ERP: la consideración de un sistema ERP en la implementación, dentro de la planta envasadora de salsa de palta, nos permitirá manejar correctamente todas las áreas dentro de esta, permitiendo así que, al manejar todas las áreas de una manera unificada y concordante entre ellas, no se duplique información, así como que la transmisión de información sea mucho más eficiente entre cada uno de los sectores dentro de la planta envasadora; de esta manera, al realizar una venta a algún distribuidor que realice el pedido a la planta, automáticamente se le podrá generar una guía y actualizar la cuenta en base a esa guía dentro de contabilidad. Dentro del conjunto de módulos usados dentro del ERP, serán manejados los siguientes:

Producción / inventario

El módulo de producción permitirá supervisar y optimizar la fabricación, de esta manera llevando un manejo constante y sostenido sobre esta área de suma importancia en especial para una empresa con el giro de negocio escogido.

Además, dentro de producción se encuentra el submódulo de almacén/inventario, este nos permite manejar los ingresos y salidas del propio almacén tanto a nivel interno o externo, tener un kardex de productos que permita saber la cantidad de productos con los que se cuenta y de esta manera analizar si es necesaria, por ejemplo, la compra de más paltas o si por el contrario, es necesario aumentar la producción para evitar materia prima perdida.

A parte de ambos implementos dentro del módulo de producción; este nos permitirá generar reportes eficaces, con los cuales podremos analizar informes para una mejor gestión de la producción y generar órdenes de compra, estos nos permitirán manejar de manera más eficaz y ordenada para tener un amplio panorama sobre la planta envasadora y la producción que es manejada dentro de esta.

Finanzas

Pieza clave para el manejo sostenible y alrededor de la cual gira todo el ERP, es en este módulo en donde todo el ERP se logra enlazar, por lo que la importancia de tenerlo es vital.

Este módulo nos permitirá manejar todo lo relacionado con la actividad económica de la empresa, por lo que debido a este módulo podremos elaborar presupuestos, manejar de manera óptima la contabilidad, tener un seguimiento sobre el control de gastos, cuentas bancarias, libros contables, podremos manejar una caja chica que, en resumen, nos podrá permitir un mejor manejo y funcionamientos sobre todas las áreas de la empresa envasadora.

Esto permitirá generar estadísticas y reportes sobre la manera en la que se está manejando la empresa, saber si un bien dentro de la empresa representa un gasto o por el contrario si es óptimo mantenerlo dentro de la empresa. Logrando así, unir todos los módulos y además, saber si la empresa camina financieramente por el rumbo correcto o por el contrario, es necesario realizar cambios.

Recursos humanos

Dentro de cualquier empresa, lo primordial aparte de cuidar la calidad de productos, es necesario cuidar la calidad de mano de obra dentro de esta. Esto no solo se logra sabiendo a quien elegir sino, también sabiendo manejar a estas personas. Por esto, el módulo de recursos humanos es una pieza fundamental de un sistema de información. Este módulo abarca todos los aspectos relativos al personal de la empresa; por ejemplo, nóminas o remuneraciones por trabajo extra, nos permite evaluar el desempeño de los empleados y además controlar las asistencias. Al contar con un ERP, no solo se podrán saber estos aspectos superficiales, sino aspectos más avanzados como incluir información sobre la carrera, adjuntar una copia del CV, descripción del puesto de trabajo y qué papel cumple cada persona dentro de la empresa.

CRM

Este módulo, al igual que los anteriormente mencionados, es muy importante, pues su implementación permitirá asegurar a la empresa un constante crecimiento y un apoyo constante sobre los clientes pues, al ser este módulo específicamente para el manejo de los clientes, nos permite conocerlos mejor, de manera tal que podamos crear campañas publicitarias que mejoren nuestros estándares, así como mejorar nuestro producto a fin de que el consumidor resulte beneficiado.

Ventas

Módulo que serviría para el manejo sobre las actividades comerciales de la compañía, desde la generación de ofertas y presupuestos al envío de productos, para realizar un seguimiento de pedidos, etc. Este módulo llegaría implementado dentro del CRM, de manera que permita un mejor funcionamiento a la par de integrado.

SCM

La gestión de la cadena de suministros es de vital importancia para nuestra planta envasadora de salsa de palta, este este módulo incluiría desde las compras y el aprovisionamiento de las paltas hasta la distribución final del producto, de manera que nos permita analizar cada parte de este proceso que es llevado a cabo. Con la implementación de este módulo, podríamos sacar reportes acerca de la eficiencia con la cual está siendo desarrollado el proceso de aprovisionamiento y distribución, de manera tal que podamos mejorarlo o incluso mantenerlo si es que las condiciones a las cuales están siendo llevada la cadena de suministros es la óptima.

PLM

La gestión del ciclo de vida del producto es sin duda de gran importancia para nuestra empresa envasadora, pues al ser las paltas un producto que tiende a perecer, lo más óptimo es saber el ciclo de vida estimado de cada uno, por lo tanto, este módulo vendría siendo de vital importancia para el flujo sostenido de la información sobre la empresa, logrando así saber en cuanto tiempo es necesario un nuevo aprovisionamiento de productos y también la cantidad que es necesaria o cuantas salsas de palta deben ser distribuidas en un plazo de tiempo para evitar pérdidas monetarias.

5.11 Disposición de planta

5.11.1 Características físicas del proyecto

Factor edificio

En primer lugar, se realizará un estudio de suelos para comprobar que sea el lugar adecuado para la cimentación, altura del edificio y seguridad del establecimiento; además el terreno deberá estar nivelado y aplanado.

El área total de planta se distribuirá de forma rectangular con 2 áreas separadas, producción y administración. La edificación será una construcción convencional de ladrillo y concreto para ambos sectores. Sin embargo, el área administrativa estará internamente distribuida con paneles de fibra block para los cubículos de los ejecutivos de mando medio; los de mayor rango contarán con una oficina de edificación convencional.

Para la zona de producción, contará con un solo nivel para tener mayor iluminación y ventilación, además, permite la rápida movilización del personal y material a través del área y una mayor flexibilidad en la distribución de la planta. Por otro lado, los pisos serán de cemento pulido con sistemas de alcantarillado integrado, las paredes serán lisas y estarán cubiertas con pintura lavable blanca y las uniones de las paredes con el piso serán de mediacaña (convexo), para facilitar la limpieza del área y todas las áreas estarán cubiertas por techo.

La zona de control de calidad; si bien se encontrará dentro de la planta, contará con un ambiente independiente para evitar el ruido y distracciones de esta.

Factor servicio

Iluminación

A fin de proporcionar a los trabajadores las mejores condiciones de trabajo, tanto el área de producción como las oficinas administrativas contarán con amplias ventanas y techos altos; además las paredes y techos serán de color blanco, para aprovechar la iluminación natural.

Además, se contará con luminarias para tener una iluminación uniforme en todas las áreas de trabajo.

Tabla 5.41

Tabla general para ambientes en el interior

Áreas	Lux requeridos	Calidad
Procesos Automáticos	200	D-E
Trabajo General	300	C-D
Inspección	500	A-B

Elaboración propia

Ventilación

Por ser una planta de producción de productos alimenticios, la ventilación es esencial para evitar la contaminación y crecimiento de microorganismos en el área de trabajo, y para mantener los productos en óptimas condiciones; por estas razones se intentará sacarle provecho a la ventilación natural con los techos altos de la planta y las amplias ventanas. En adición, se instalará un sistema de ventilación que suministre el aire fresco que falte, para brindar un óptimo ambiente de trabajo y productos de alta calidad.

Comedor

Se contará con un área de refrigerio, la cual contará con mesas, sillas y hornos microondas para que los empleados puedan comer cómodamente. Se debe dar 1.58 m² por empleado; por lo tanto, el comedor deberá tener un área mínima de 27 m².

Patio de maniobras y estacionamiento

Cerca de la puerta principal de acceso, se contará con área para que los proveedores y distribuidores puedan cargar y descargar la mercadería con facilidad. Además, se contará con estacionamiento tanto para los trabajadores de la empresa, como para los clientes.

Baños y vestuarios

Los servicios higiénicos y camerinos estarán separados para hombres y mujeres y contarán con toalleros, espejos, papel higiénico, jabón, duchas etc. Para el número de retretes por baño, se aplicará la teoría estudiada en el curso disposición de planta, según la siguiente figura:

Tabla 5.42

Número mínimo de retretes por total de empleados

Número de empleados	Número mínimo de retretes
1 - 15	1
16 - 35	2
36 - 55	3
56 - 80	4
81 - 110	5
110 - 150	6
Más de 150	1 conjunto adicional por cada 40 empleados adicionales

Fuente: Diaz, B., Jarufe, B. y Noriega, MT. (2007)

Teniendo en cuenta los 17 trabajadores de la empresa, siendo 8 operarios y 9 administrativos, se concluye que se necesitarán el siguiente número de retretes y lavabos:

Tabla 5.43

Total de retretes y lavabos

Área	Sexo	# Retretes	# Lavabos
Administrativa	Femenino	2	2
Administrativa	Masculino	2	2
Producción	Femenino	3	3
Producción	Masculino	3	3

Elaboración propia

Oficinas

Estarán ubicadas a un extremo de la planta y serán cómodas y ergonómicamente adecuadas para los trabajadores. Contarán con los implementos básicos como escritorios, computadoras, sillas ajustables a la oficina, y las áreas necesarias como salas de reuniones y recepción.

Tabla 5.44

Áreas mínimas de las zonas administrativas

Ejecutivo principal:	de 23 a 46 m ²
Ejecutivo:	de 18 a 37 m ²
Ejecutivo junior:	de 10 a 23 m ²
Mando medio (ingeniero, programador):	de 7,5 a 14m ²
Oficinistas:	de 4,5 a 9m ²
Estación de trabajo mínima:	4,5m ²

Fuente: Diaz, B., Jarufe, B. y Noriega, MT. (2007)

Considerando los parámetros definidos en el punto anterior, se definieron las siguientes áreas:

Tabla 5.45

Área de oficinas administrativas

Puesto de trabajo	N° trabajadores	Oficina (m ²)
Gerente general	1	24,60
Jefe de ventas	1	18,00
Jefe de producción	1	18,00
Jefe de administración	1	18,00
Jefe de marketing	1	18,00
Jefe de logística	1	18,00
Jefe de contabilidad	1	18,00
Técnico de calidad	1	33,00
Técnico de mantenimiento	1	17,16
Total	9	182,76

Elaboración propia

5.11.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Para el siguiente proyecto se determina que son necesarias las siguientes zonas físicas:

- Zona de procesamiento
- Laboratorio de control de calidad
- Mantenimiento
- Almacén de materia prima
- Almacén de insumos
- Almacén de productos terminados
- Zona administrativa
- Estacionamiento e ingreso
- Comedor
- Servicios higiénicos (operarios)
- Servicios higiénicos (administrativo)
- Patio de maniobras

- Zona de vigilancia
- Tráfico interno

5.11.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para el cálculo de la superficie del área de producción, se aplicará el método de Guerchet, el cual evalúa el espacio físico de cada maquinaria, equipo o mobiliario. Primero se clasifican los elementos en móviles y estáticos, para ambos la superficie total necesaria se calculará sumando tres superficies parciales.

$$St = n (Ss + Sg + Se)$$

Dónde:

St: Superficie total

Ss: Superficie estática

Sg: Superficie de gravitación

Se: Superficie de evolución

N: Número de elementos móviles o estáticos de un determinado tipo

Tabla 5.46

Diagrama de Guerchet

Elementos	n	N	L	A	h	Ss	Sg	Ss x n	Ss x n x h	Se	St	
Balanza de plataforma 1	1	3	1,50	1,30	0,30	1,95	5,85	1,95	0,59	4,88	12,68	
Lavadora por inmersión	2	2	2,50	0,80	1,60	2,00	4,00	4,00	6,40	3,75	19,50	
Despulpadora	3	3	1,20	0,60	1,70	0,72	2,16	2,16	3,67	1,80	14,04	
Balanza de plataforma 2	1	3	0,70	0,60	1,00	0,42	1,26	0,42	0,42	1,05	2,73	
Mezcladora	1	3	0,90	1,80	1,00	1,62	4,86	1,62	1,62	4,05	10,53	
Envasadora	2	2	1,35	0,98	2,05	1,32	2,65	2,65	5,42	2,48	12,90	
Encajadora	1	1	3,80	1,20	1,70	4,56	4,56	4,56	7,75	5,70	14,82	
Faja transportadora selección	1	2	3,14	0,70	0,80	2,20	4,40	2,20	1,76	4,12	10,72	
Faja transportadora	4	2	1,50	0,70	0,80	1,05	2,10	4,20	3,36	1,97	20,48	
								23,75	30,99	118,40m ²		
Operarios	8					1,65	0,50	-	4,00	6,60		
Montacargas	1	2,00		1,20	1,60	2,40	-	2,40	3,84			
								6,40	10,44			
HHE	1,3047											
HEM	1,6313											
K	0,6251											

Elaboración propia

Cálculo de área de almacenes

Almacén de materia prima

En el almacén de materia prima se almacenará la palta necesaria para 3 días de producción; una palta Hass pesa aproximadamente 300 g; se asumirá 6 días laborales por semana y 52 semanas al año.

Tabla 5.47

Cálculo de unidades de palta para almacén de materia prima

	2017	2018	2019	2020	2021
Anual (kg)	955 562,62	966 838,26	978 246,95	989 790,27	1 001 469,79
kg/ día laboral	3 062,70	3 098,84	3 135,41	3 172,40	3 209,84
3 días (kg)	9 188,10	9 296,52	9 406,22	9 517,21	9 629,52
Unidades	30 627,01	30 988,41	31 354,07	31 724,05	32 098,39

Elaboración propia

Se toma como referencia la demanda del año 2021, quiere decir que se necesitarán 32 098,39 unidades de paltas almacenadas para 3 días de producción.

Tabla 5.48

Dimensiones en metros de elementos en el almacén

Categoría	L	A	r	h
Palta			0,04	0,12
Cajas	0,6	0,4		0,15

Elaboración propia

Las paltas en el almacén se almacenarán en las mismas cajas de cartón en las que el proveedor las entrega; estas cajas contienen aproximadamente 25 paltas en solo un piso; sin embargo, estas cajas se pueden apilar.

Las cajas se almacenarán en parihuelas, en cada parihuela entran 5 cajas; y se apilarán en 5 niveles; por lo tanto, habrá 25 cajas por parihuela. Los racks tendrán 3 pisos

de altura, y en cada uno entrará una parihuela. Tomando en cuenta todos estos datos, se necesitarán 1,284 cajas y 52 parihuelas que se dispondrán en 18 racks de 3 pisos.

Figura 5.13

Cálculo de racks necesarios para el almacén de materia prima

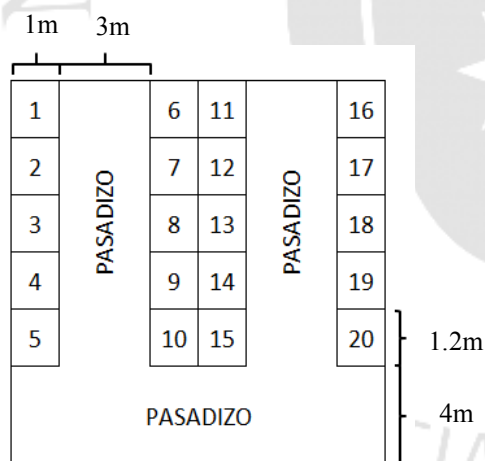
Cajas	Parihuela	Racks
<ul style="list-style-type: none"> •Capacidad: 25 paltas •Se necesitan 1 284 cajas 	<ul style="list-style-type: none"> •5 niveles •Capacidad: 25 cajas •Se necesitan 52 parihuelas 	<ul style="list-style-type: none"> •Capacidad: 3 parihuelas •Se necesitan como mínimo 18 racks de 3 pisos

Elaboración propia

Considerando las dimensiones de las parihuelas (1,2 x 1,0 m²) que constituirán la base de los racks y los racks de 3 pisos, con un factor de holgura de 0,1 entre los racks y paredes, el mínimo número de racks deberán ser 18 sin embargo consideraremos 20.

Figura 5.14

Distribución del almacén de materia prima



Elaboración propia

Ancho: $(0,1+1+3+1+0,1+1+3+1+0,1) = 10,3m$

Largo: $(0,1+1,2+0,1+1,2+0,1+1,2+0,1+1,2+0,1+1,2+4) = 10,5m$

Dimensión mínima del almacén de materia prima de $10,3x10,5 = 108,15 m^2$.

Almacén de insumos

En este almacén se guardarán todos los demás insumos necesarios para la preparación de la salsa, las bolsas, las planchas de cartón y cintas de embalaje, contará con parihuelas y racks como el almacén de materia prima para mantener todos los insumos ordenados y clasificados.

Se toma como referencia la demanda de insumos del año 2021, se considera que la rotación de los insumos y materiales de este almacén será de 1 semana. Se necesitan aproximadamente de 134,22 kg de insumos los cuales se distribuirían en 15 parihuelas (5 racks de 3 pisos); sin embargo, también se considera el resto de materiales como envases y planchas de cartón y el cómodo desplazamiento de los operarios y del montacargas.

Tabla 5.49

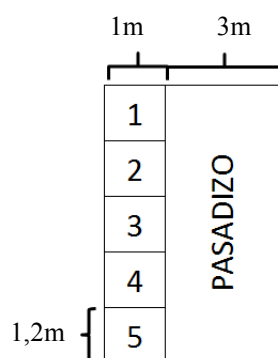
Insumos para una semana de producción año 2021

	kg/año	kg/semana
Sorbato de potasio	183,67	3,53
Ácido ascórbico	122,44	2,35
Ácido cítrico	61,22	1,18
Sal yodada	3 673,34	70,64
Cebolla en polvo	1 469,34	28,26
Ajo en polvo	1 469,34	28,26
TOTAL		134,22

Elaboración propia

Figura 5.15

Distribución del almacén de insumos



Elaboración propia

Ancho: $(0,1+1+3) = 4.1\text{m}$

Largo: $(0,1+1,2+0,1+1,2+0,1+1,2+0,1+1,2+0,1+1,2+0,1) = 6,6\text{ m}$

Dimensión mínima del almacén de materia prima de $10,3 \times 10,5 = 27,06\text{ m}^2$.

Almacén de productos terminados

En este almacén se guardarán las bolsas con salsa de palta listas para ser distribuidas, estas se despacharán cada dos días. Además, cabe señalar que se usarán cajas de cartón de $0,6 \times 0,4 \times 0,15\text{ m}$, para guardar 20 bolsas cryovac con salsa.

Para el óptimo almacenamiento del producto terminado, este deberá permanecer en una cámara frigorífica; que contará con un equipo de refrigeración que mantendrá el producto a la temperatura adecuada durante los 3 días de permanencia en el almacén. Se tomará como referencia la producción del año 2021, 6 días hábiles y 52 semanas al año.

Tabla 5.50

Cálculo de envases para almacén de producto terminado

1 925 077,00	envases/año
6 242,93	envases/día
12 485,85	envases/3 días

Elaboración propia

Cada caja contiene 25 bolsas de producto terminado, las cajas se almacenarán en parihuelas, en cada parihuela entran 5 cajas; y se apilarán en 5 niveles; por lo tanto, habrá 25 cajas por parihuela. Los racks tendrán 2 pisos de altura, y en cada uno entrará una parihuela. Tomando en cuenta todos estos datos, se necesitarán 500 cajas y 20 parihuelas que se dispondrán en 10 racks de 2 pisos.

Figura 5.16

Cálculo de racks necesarios para el almacén de producto terminado

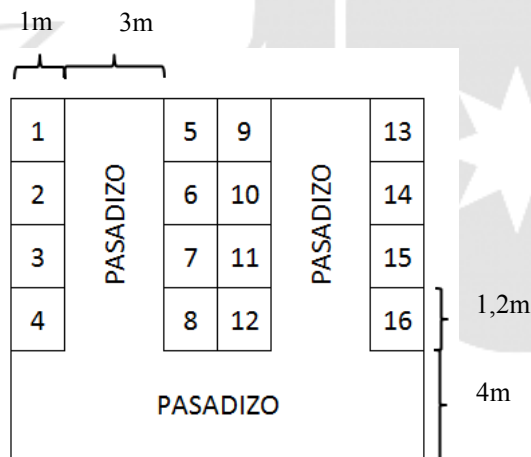
Cajas	Parihuela	Racks
<ul style="list-style-type: none"> •Capacidad: 20 bolsas •Se necesitan 500 cajas 	<ul style="list-style-type: none"> •Capacidad: 25 cajas •Se necesitan 20 parihuelas 	<ul style="list-style-type: none"> •Capacidad: 2 parihuelas •Se necesitan 10 racks de 2 pisos

Elaboración propia

Considerando las dimensiones de las parihuelas ($1,2 \times 1,0 \text{ m}^2$) que constituirán la base de los racks y los racks de 2 pisos, con un factor de holgura de 0,1, el mínimo número de racks deberán ser 10 sin embargo consideraremos 16, lo que da una dimensión mínima del almacén de producto terminado de $94,08 \text{ m}^2$.

Figura 5.17

Distribución del almacén de producto terminado



Elaboración propia

Ancho: $(0,1+1+3+1+0,1+1+3+1+0,1) = 10,3\text{m}$

Largo: $(0,1+1,2+0,1+1,2+0,1+1,2+0,1+1,2+4) = 9,2\text{m}$

Dimensión mínima del almacén de materia prima de $10,3 \times 9,2 = 94,76\text{m}^2$.

5.11.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

En cuanto a los dispositivos de seguridad, se consideró un total de 9 extintores, 4 de CO₂ para la planta; ya que es el más efectivo para incendios de líquidos, gases y riesgo eléctrico; y además el más adecuado para incendios en equipos, pues no los malogra. Los otros 5 extintores serán de polvo químico seco (PQS), son eficientes para terminar con fuego tipo A, B y C y se ubicarán en las oficinas administrativas, comedor, patio de maniobras, etc. Se tendrá cuidado de respetar la distancia máxima de 22.9 m entre cada uno de ellos. Además, se colocarán detectores electrónicos de humo con sistema de rociadores y alarma de sonido para extinguir el fuego rápidamente.








El patio de maniobras será la zona segura, en caso de que se tenga que evacuar el local por alguna emergencia. Por otro lado, la planta contará con la señalización pertinente, indicando las zonas de seguridad, equipos de lucha contra incendios, salidas de emergencia, señales de protección personal y señales preventivas indicando zonas donde se deba tener precaución por riesgo eléctrico.

5.11.5 Dispositivo general

Para la disposición general de la planta, se aplicará el análisis relacional de actividades, el cuál plantea una distribución para todas las áreas de la empresa basándose en la cercanía que deben tener, según la prioridad de los “motivos” que se definan. Los símbolos para la identificación de actividades se muestran a continuación:

Tabla 5.51

Simbología identificación de actividades

Símbolo	Color	Actividad
	Anaranjado	Almacenaje
	Verde	Operación o proceso
	Azul	Servicios
	Amarillo	Transporte
	Marrón	Administración
	Azul	Control
	Rojo	Ensamblaje

Fuente: Diaz, B., Jarufe, B. y Noriega, MT. (2007)

Por otro lado, la escala de valores para la proximidad de las actividades se representa por las letras A, E, I, O, U, X y XX, donde además cada una tiene un color y un tipo de línea, según la prioridad de cercanía entre áreas.

Tabla 5.52

Códigos de proximidad

Letra	Valor de proximidad	Color	Línea
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal u ordinario	Azul	1 recta
U	Sin importancia	-	-
X	No recomendable	Gris	1 zig-zag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zig-zag

Fuente: Diaz, B., Jarufe, B. y Noriega, MT. (2007)

Finalmente, se listan los motivos que definirán la decisión de que áreas se colocarán cerca o lejos.

Tabla 5.53

Motivos de relación

Código	Motivo
1	Flujo de materiales
2	Inspección o control
3	Servicio a producción
4	Ruido excesivo
5	Peligro de contaminación
6	Comodidad personal
7	Sin relación

Fuente: Díaz, B., Jarufe, B. y Noriega, MT. (2007)

Con los datos especificados, se diseñó la siguiente tabla relacional de actividades:

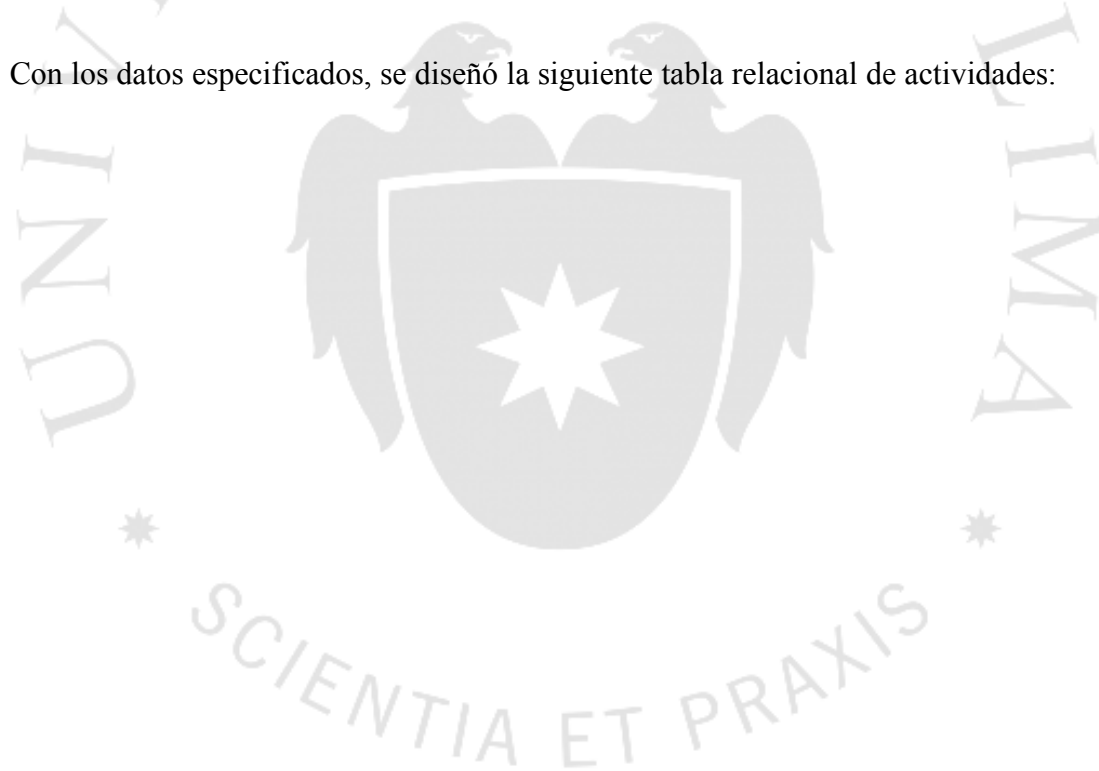
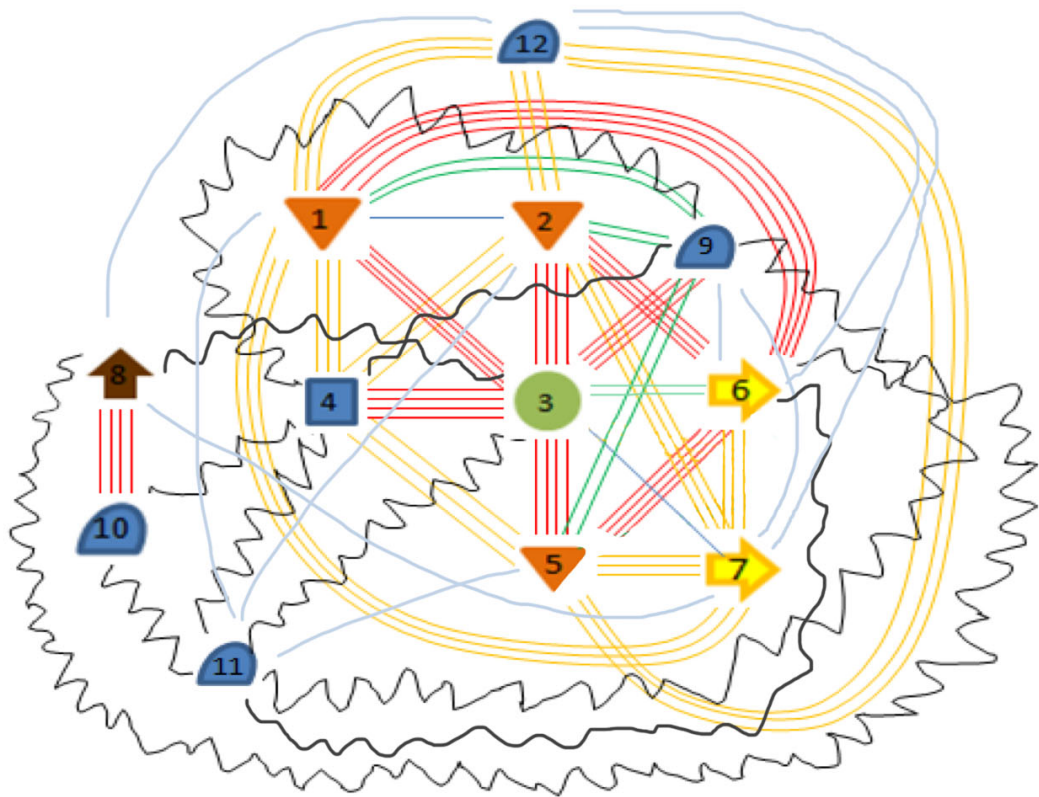


Figura 5.18
Diagrama relacional



Elaboración propia



5.12 Cronograma de implementación del proyecto

El plan de implementación del proyecto, está constituido principalmente por 2 fases: pre inversión e inversión; las cuales contienen diferentes etapas.

Pre inversión

Estudio de pre factibilidad: es el punto en que se encuentra actualmente el proyecto; es necesario revisarlo detalladamente para corregir todos los posibles errores que se encuentren para evitar que se cometan más adelante.

Estudio de factibilidad: se agrega al estudio el análisis económico y financiero basado en fuentes primarias, además de corroborar los antecedentes usados.

Inversión

- Ingeniería de detalle: elaboración de planos de arquitectura, obras civiles, ingeniería sanitaria, estructuras electromecánicas, instrumentación, etc.
- Contratos y adquisiciones: se refiere a todo lo que se debe adquirir como el terreno, maquinaria, licencias de tecnología, permisos, mobiliario de oficina, etc.
- Gestión financiera: determinación de la forma de financiamiento.
- Constitución de la empresa: resolver los asuntos legales para formalizar el proyecto.
- Organización de la empresa: creación de la estructura de la organización.
- Instalación y montaje: movimiento de tierras, construcción, instalación, vías de acceso y montaje.
- Pruebas y puesta en marcha: prueba de la maquinaria en vacío y en carga.
- Trabajos complementarios y prueba final: cualquier retraso o imprevisto que pueda ocurrir durante la última etapa de implementación del proyecto.

La implementación del proyecto tendrá una duración de 12 meses, tomando en cuenta las consideraciones detalladas anteriormente.

Tabla 5.55
Cronograma de actividades para el proyecto

Fase	Actividad	Duración (meses)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Preinversión	Estudio de prefactibilidad	2	■	■											
	Estudio de factibilidad	2			■	■	■								
Inversión	Ingeniería de detalle	2				■	■								
	Contratos y adquisiciones	2					■	■							
	Gestión financiera	1						■							
	Constitución de la empresa	1							■						
	Organización de la empresa	1								■					
	Instalación y montaje	4									■	■	■	■	
	Pruebas y puesta en marcha	0.5												■	
	Trabajos complementarios	0.5													■

Elaboración propia

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

La empresa estará dividida en las siguientes áreas, según la compatibilidad de las diferentes tareas y especialidades:

Gerencia general: área líder de la organización, encargada de desarrollar y ejecutar los planes estratégicos de corto y largo plazo, de representar a la empresa frente a terceros, monitorear los recursos y estados financieros; además de definir la dirección de la empresa, metas, objetivos y supervisar el desempeño de todas las áreas de la organización

Producción: elaboración del producto dentro de los plazos establecidos, desarrollo e implementación de los métodos más eficientes para su elaboración; es el área que vincula la materia prima, mano de obra y los equipos; además tiene a su cargo a los operarios que trabajan en ambos turnos. Por otro lado, contendrá las áreas de mantenimiento y calidad:

Calidad: evaluación constante tanto de materia prima, producto en proceso y producto terminado para determinar el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos por los clientes, consumidores, entidades del gobierno, etc.

Mantenimiento: establecimiento de cronogramas de mantenimiento, capacitación de operarios, control de herramientas.

Ventas: Preparación del plan y presupuesto de ventas, coordinación con clientes, buscar nuevos clientes, análisis de ventas y mercado.

Calidad: evaluación constante tanto de materia prima, producto en proceso y producto terminado para determinar el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos por los clientes, consumidores, entidades del gobierno, etc.

Jefe de administración: encargado del correcto funcionamiento de los procesos de la empresa, además de los procesos de reclutamiento, capacitación y actividades que mantengan un buen clima laboral.

Contabilidad: responsable de la obtención de fondos, cobro de clientes, monitoreo constante de las cuentas y los estados financieros de la empresa, pago de impuestos, control de gastos.

Marketing: determinación de las actividades de marketing y promoción del producto, estudios de mercado, coordinación con proveedores y agencias de publicidad, presentación de las nuevas estrategias de mercadotecnia.

Logística: encargada de la planificación y compra de materia prima, insumos, herramientas y repuestos, coordinación con proveedores, gestión de almacén, transporte y distribución del producto final.

Al ser una empresa recién constituida que busca crecer, sólo se contratará al personal que se considere indispensable para su correcto funcionamiento, conforme pasen los años la organización irá creciendo.

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; funciones generales de los principales puestos

La organización está conformada por 17 personas entre administrativos y operarios y 4 terceros encargados de seguridad y limpieza; dando un total de 21 personas distribuidas de la siguiente manera:

Personal directivo: está conformado por una persona que ocupa el cargo de gerente general de la organización

Personal administrativo: se encuentra conformado por los jefes de ventas, marketing, producción, contabilidad, administración y logístico; además de un técnico de

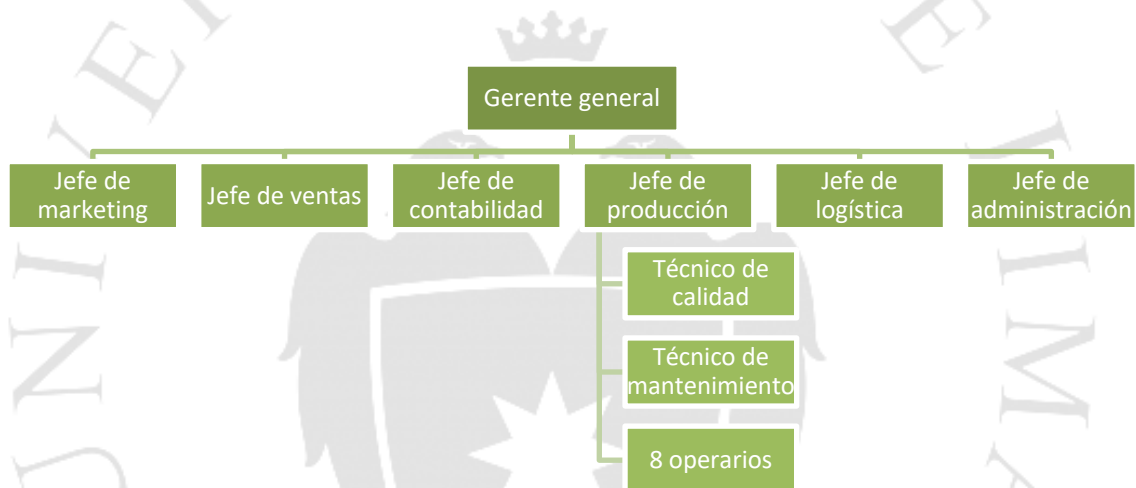
calidad y uno de mantenimiento. En total se cuenta con 8 personas dentro del área administrativa.

Personal de servicios: el personal de servicios está conformado por 2 persona encargada de la limpieza y 2 vigilantes provenientes de una empresa que brinda servicios de seguridad; en total 4 personas.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



Elaboración propia

CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)

Inversión intangible: se refiere a los gastos que se van a realizar en la fase pre operativa del proyecto, incluye los siguientes gastos:

Tabla 7.1

Inversión intangible

Concepto	Costo (S/.)
Licencias y permisos municipales	2 500
Costos de constitución legal	2 000
Autorización sanitaria	4 000
Pruebas y puestas en marcha	5 000
Ingeniería básica y de detalle	15 000
Gastos implementación de proyecto	5 000
Software	50 000
Capacitación al personal	5 000
Total	88 500

Elaboración propia

Inversión tangible: son los gastos necesarios para la instalación y montaje de la plata; incluye la inversión en maquinarias y equipos, construcción, infraestructura y edificios.

Tabla 7.2

Inversión tangible

Concepto	Costo (S/.)
Terreno	2 200 000
Equipos	515 505
Infraestructura administrativa	327 764
Infraestructura planta	612 402
Muebles oficina administrativa	40 000
Muebles y equipos de planta	20 000
Equipos de oficina administrativa	30 000
Imprevistos fabriles	10 000
Imprevistos no fabriles	10 000
Total	3 765 671

Elaboración propia

Tabla 7.3

Inversión en maquinarias y equipos

Descripción	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Balanza de plataforma 1	1	3 924	3 924
Lavadora por inmersión	2	34 008	68 016
Despulpadora	3	34 335	103 005
Mezcladora	1	11 445	11 445
Balanza de plataforma 2	1	1 500	1 500
Envasadora	1	85 020	85 020
Encajadora	1	127 530	127 530
Cámara frigorífica	1	39 240	39 240
Montacargas	1	40 875	40 875
Bandejas	15	150	2 250
Fajas transportadoras	5	6 540	32 700
Total (S/.)			515 505

Elaboración propia

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)

El capital de trabajo es el dinero necesario para cubrir los gastos asociados a la operación normal del proyecto una vez iniciada la etapa de funcionamiento y antes de percibir los ingresos por ventas. Este monto debe cubrir la compra de materia prima e insumos, el pago de servicios públicos como agua, luz, etc., pago de sueldos de los empleados, entre otros.

En total se estima un gasto de capital de trabajo de S/. 1 099 334,73 para dos meses de funcionamiento de la empresa, donde se divide el monto anual de S/. 6 596 008,40 entre 6 para obtener el resultado.

Tabla 7.4
Capital de trabajo

Capital de trabajo (año 2017)	
Materia prima	3 822 250
Insumos	86 578
Envases	687 134
Cloro	6 386
Costos generales de producción	59 187
Planilla	1 209 113
Promoción y publicidad	132 000
Cajas	66 907
Gastos de distribución	371 701
Sistema	48 000
Energía eléctrica	5 035
Agua	7 036
Teléfono e internet	10 680
Personal de limpieza	36 000
Vigilancia	48 000
Total año 2017 S/.	6 596 008,40
Capital de trabajo S/.	1 099 334,73

Elaboración propia

Tabla 7.5

Inversión total

Concepto	Monto total (S/.)
Activos tangibles	3 765 671
Activos intangibles	88 500
Capital de trabajo	1 099 335
Total	4 953 506

Elaboración propia

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

En la tabla 7.6, se presenta tan los costos de la palta, siendo la materia prima del producto, para la producción de 5 años; para el costo de esta, se consideró S/. 4,00 el kg.

Tabla 7.6

Costo de materia prima

Año	2017	2018	2019	2020	2021
Requerimiento (kg)	955 562,62	966 838,26	978 246,95	989 790,27	1 001 469,79
Costos MP (S/.)	3 822 250,49	3 867 353,05	3 912 987,81	3 959 161,07	4 005 879,17

Elaboración propia

En la tabla 7.7, se puede apreciar los costos anuales de insumos para la producción de 5 años de salsa de palta.

Tabla 7.7

Costo de insumos

Insumos	2017	2018	2019	2020	2021
Sorbato de potasio	8 624,00	8 722,00	8 820,00	8 918,00	9 016,00
Ácido ascórbico	5 265,00	5 355,00	5 400,00	5 490,00	5 535,00
Ácido cítrico	1 475,00	1 500,00	1 500,00	1 525,00	1 550,00
Sal yodada	6 133,75	6 207,25	6 280,75	6 354,25	6 429,50
Cebolla en polvo	28 415,46	28 760,01	29 104,56	29 449,11	29 793,67
Ajo en polvo	36 665,10	37 109,69	37 554,27	37 998,86	38 443,44
Total S/.	86 578,31	87 653,95	88 659,58	89 735,22	90 767,61

Elaboración propia

El único material directo es la bolsa cryovac, el costo unitario de esta es S/. 0,37 y se multiplica por los envases proyectados en la demanda por año para obtener el costo.

Tabla 7.8

Costo de materiales directos

Materiales directos	2017	2018	2019	2020	2021
Unidades bolsas cryovac	1 858 507	1 880 437	1 902 626	1 925 077	1 947 793
Total S/.	687 134	695 243	703 446	711 747	720 146

Elaboración propia

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Como se determinó en el capítulo 5, se requieren de 8 operarios para todo el proceso de producción por turno, como la planta trabajará 1 turno al día, los costos totales de mano de obra directa sería los siguientes:

Tabla 7.9

Costos de mano de obra directa

Año	Salario mensual	Nº Salarios + Gratif.	Salario anual	ESSALUD (9%)	CTS	Asignación familiar	Vacaciones	Costo anual (S./pers.)
Operarios	1 100	14	15 400	1 386	1 283	85	1 100	19 254
Total 08 operarios S/.	8 800		123 200	11 088	10 267	680	8 800	154 035

Elaboración propia

7.2.3 Costo indirecto de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

Para los materiales indirectos de fabricación se considerará el cloro necesario para el lavado de (15 ppm) y la desinfección de la palta (200 ppm) y su costo que es S/.17 el kg.

Tabla 7.10

Costo anual del cloro

	2017	2018	2019	2020	2021
Lt de agua	1 747 314,51	1 767 932,82	1 788 794,43	1 809 902,20	1 831 259,05
Lavado 15 ppm	26,21	26,52	26,83	27,15	27,47
Desinfección 200 ppm	349,46	353,59	357,76	361,98	366,25
Total kg de cloro	375,67	380,11	384,59	389,13	393,72
Total S/.	6 386,43	6 461,79	6 538,04	6 615,19	6 693,25

Elaboración propia

Tabla 7.11

Costos de mano de obra indirecta de Planta

Personal	Salario mensual	N° Salarios + Gratif.	Salario anual	ESSALUD (9%)	CTS	Asignación familiar	Vacaciones	Costo anual (S./pers.)
Jefe de producción	8 000	14	112 000	10 080	9 333	85	8 000	139 498
Jefe de logística	6 000	14	84 000	7 560	7 000	85	6 000	104 645
Técnico de calidad	4 000	14	56 000	5 040	4 667	85	4 000	69 792
Técnico de mantenimiento	3 500	14	49 000	4 410	4 083	85	3 500	61 078
Total S/.	21 500		301 000	27 090	25 083	340	21 500	375 013

Elaboración propia

Energía eléctrica

La empresa de la cual se requerirán los servicios para suministrar la energía eléctrica a la planta es Luz del Sur. El costo a utilizar es de 0,4483 S./.(kWh)

Tabla 7.12

Consumo de energía en la zona de producción (S/.)

	2017	2018	2019	2020	2021
Consumo de energía total (kWh)	105 147,82	105 615,60	106 088,91	106 567,80	107 052,34
Total S/.	47 133,38	47 343,07	47 555,23	47 769,90	47 987,10

Elaboración propia

Agua potable

El proveedor será Sedapal y el costo a utilizar es de 0,003 S./l.

Tabla 7.13

Consumo de agua en la zona de producción (S/.)

	2017	2018	2019	2020	2021
Consumo de agua (l)	3 494 629,02	3 535 865,64	3 577 588,86	3 619 804,40	3 662 518,10
Total (S./año)	12 053,14	12 195,37	12 339,27	12 484,88	12 632,20

Elaboración propia

Tabla 7.14

Presupuesto de costo de producción

Costos		2017	2018	1019	2020	2021
MP	Materia prima	3 822 250	3 867 353	3 912 988	3 959 161	4 005 879
INSUMOS	Sorbato de potasio	8 624	8 722	8 820	8 918	9 016
	Ácido ascórbico	5 265	5 355	5 400	5 490	5 535
	Ácido cítrico	1 475	1 500	1 500	1 525	1 550
	Sal yodada	6 134	6 207	6 281	6 354	6 430
	Cebolla en polvo	28 415	28 760	29 105	29 449	29 794
	Ajo en polvo	36 665	37 110	37 554	37 999	38 443
MD	Envases	687 134	695 243	703 446	711 747	720 146
MOD	Operarios	154 035	154 035	154 035	154 035	154 035
	Total costos directos	4 749 998	4 804 284	4 859 128	4 914 678	4 970 827
MI	Cloro	6 386	6 462	6 538	6 615	6 693
MOI	Jefe de producción	139 498	139 498	139 498	139 498	139 498
	Jefe de logística	104 645	104 645	104 645	104 645	104 645
	Técnico de calidad	69 792	69 792	69 792	69 792	69 792
	Técnico de mantenimiento	61 078	61 078	61 078	61 078	61 078
CGP	Energía eléctrica	47 133	47 343	47 555	47 770	47 987
	Agua	12 053	12 195	12 339	12 485	12 632
	Depreciación fabril	72 923	72 923	72 923	72 923	72 923
	Total costo indirecto de fabricación	513 509	513 936	514 368	514 806	515 248
	Total S/.	5 263 507	5 318 220	5 373 497	5 429 484	5 486 075

Elaboración propia

Costos Directos:

MP: Materia prima

MD: Material directo

MOD: Mano de obra directa

Costos Indirectos:

MI: Material indirecto

MOI: Mano de obra indirecta

CGP: Costos generales de planta

7.3 Presupuestos operativo

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Para poder estimar los ingresos de la empresa, se necesita el precio de venta del producto el cual será de S/. 4,55 por un envase de 310 g y la producción anual definido en los capítulos anteriores.

Se utilizarán los años de vida útil del proyecto hallados en el Capítulo V del proyecto, considerando la venta total de la demanda establecida.

Tabla 7.15

Ingreso por ventas anuales

	2017	2018	2019	2020	2021
Precio de venta	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55
Unidades vendidas (310g)	1 858 507	1 880 437	1 902 626	1 925 077	1 947 793
Ingreso Total S/.	8 456 206,85	8 555 988,35	8 656 948,30	8 759 100,35	8 862 458,15

Elaboración propia

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

A continuación, se muestra la tabla de la depreciación de los activos tangibles y la amortización de los activos intangibles, así como también los costos directos e indirectos.

Tabla 7.16

Depreciación activos fijos tangibles

Activo fijo tangible	Importe (S/.)	% Dep.	Año					Depreciación total	Valor residual
			1	2	3	4	5		
Terreno	2 200 000	0%	-	-	-	-	-	-	2 200 000
Equipos	515 505	10%	51 551	51 551	51 551	51 551	51 551	257 753	257 753
Infraestructura administrativa	327 764	3%	9 833	9 833	9 833	9 833	9 833	49 165	278 600
Infraestructura planta	612 402	3%	18 372	18 372	18 372	18 372	18 372	91 860	520 541
Muebles oficina administrativa	40 000	10%	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	20 000	20 000
Muebles y equipos de planta	20 000	10%	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	10 000	10 000
Equipos de oficina administrativa	30 000	20%	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	30 000	-
Imprevistos fabriles	10 000	10%	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	5 000	5 000
Imprevistos no fabriles	10 000	10%	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	5 000	5 000
Total S/.	3 765 671		93 755	93 755	93 755	93 755	93 755	468 777	3 296 893
Depreciación fabril			72 923	72 923	72 923	72 923	72 923	364 613	
Depreciación no fabril			20 833	20 833	20 833	20 833	20 833	104 165	

Elaboración propia

Tabla 7.17

Amortización activos intangibles

Activo intangible	Importe (S/.)	% Amortización	Año					Amortización total	Valor residual
			1	2	3	4	5		
Licencias y permisos municipales	2 500	20%	500	500	500	500	500	2 500	-
Costos de constitución legal	2 000	20%	400	400	400	400	400	2 000	-
Autorización sanitaria	4 000	20%	800	800	800	800	800	4 000	-
Pruebas y puestas en marcha	5 000	20%	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	5 000	-
Ingeniería básica y de detalle	15 000	20%	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	15 000	-
Gastos implementación de proyecto	5 000	20%	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	5 000	-
Software	50 000	20%	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	50 000	-
Capacitación al personal	5 000	20%	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	5 000	-
Total S/.	88 500		17 700	17 700	17 700	17 700	17 700	88 500	

Elaboración propia

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

En la siguiente tabla se presenta la lista de gastos anuales proyectados hasta el 2021, donde se encuentran los demás salarios del personal administrativo, la vigilancia, limpieza, agua y energía.

Tabla 7.18

Salarios personal administrativo

Personal	Salario mensual	N° Salarios + Gratif.	Salario anual	ESSALUD (9%)	CTS	Asignación familiar	Vacaciones	Costo anual (S./pers.)
Gerente general	13 000	14	182 000	16 380	15 167	85	13 000	226 632
Jefe de ventas	8 000	14	112 000	10 080	9 333	85	8 000	139 498
Jefe de contabilidad	6 000	14	84 000	7 560	7 000	85	6 000	104 645
Jefe de marketing	6 000	14	84 000	7 560	7 000	85	6 000	104 645
Jefe de administración	6 000	14	84 000	7 560	7 000	85	6 000	104 645
Total S/.	39 000		546 000	49 140	45 500	425	39 000	680 065

Elaboración propia

Por otro lado, en cada caja para almacenar el producto entran 25 bolsas y el precio unitario es de S/. 0,90.

Tabla 7.19

Costo anual de cajas

	2017	2018	2019	2020	2021
Unidades de cajas	74 341	75 218	76 106	77 004	77 912
Total S/.	66 907	67 696	68 495	69 304	70 121

Elaboración propia

Energía eléctrica

Nuestro proveedor será Luz del Sur. El costo a utilizar es de 0,448 S/./kWh

Tabla 7.20

Consumo de energía en la zona administrativa (S/.)

	2017	2018	2019	2020	2021
Consumo (kW año)	11 232,00	11 232,00	11 232,00	11 232,00	11 232,00
Total (S./año)	5 034,84	5 034,84	5 034,84	5 034,84	5 034,84

Elaboración propia

Agua potable

El proveedor será Sedapal y el costo a utilizar es de 0,003 S/./l.

Tabla 7.21

Consumo de agua en la zona administrativa (S/.)

	2017	2018	2019	2020	2021
Consumo (l/año)	2 040 000,00	2 040 000,00	2 040 000,00	2 040 000,00	2 040 000,00
Total (S./año)	7 036,06	7 036,06	7 036,06	7 036,06	7 036,06

Elaboración propia

Servicio de telefonía e internet

Se toma en cuenta un costo mensual de S/.80 para el teléfono fijo y 9 teléfonos móviles con un plan de S/.90, un total de S/. 10 680 al año.

Tabla 7.22

Presupuesto de gastos generales

		2017	2018	2019	2020	2021
Gastos de ventas	Jefe de ventas	139 498	139 498	139 498	139 498	139 498
	Jefe de marketing	104 645	104 645	104 645	104 645	104 645
	Promoción y publicidad	132 000	120 000	108 000	108 000	108 000
	Cajas	66 907	67 696	68 495	69 304	70 121
	Gastos de distribución	371 701	376 087	380 525	385 015	389 559
Gastos administrativos y generales	Gerente general	226 632	226 632	226 632	226 632	226 632
	Jefe de contabilidad	104 645	104 645	104 645	104 645	104 645
	Jefe de administración	104 645	104 645	104 645	104 645	104 645
	Sistema	48 000	48 000	48 000	48 000	48 000
	Energía eléctrica	5 035	5 035	5 035	5 035	5 035
	Agua	7 036	7 036	7 036	7 036	7 036
	Teléfono e internet	10 680	10 680	10 680	10 680	10 680
	Personal de limpieza	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000
	Vigilancia	48 000	48 000	48 000	48 000	48 000
	Depreciación no fabril	20 833	20 833	20 833	20 833	20 833
	Amortización intangibles	17 700	17 700	17 700	17 700	17 700
	Total S/.	1 443 957	1 437 132	1 430 369	1 435 668	1 441 028

Elaboración propia

7.4 Presupuestos financieros

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

Para este presupuesto se tomará en cuenta un año de gracia parcial con cuotas crecientes y una TEA: 14%

Tabla 7.23

Inversión total

	%	Monto S/.
Propio	40%	1 981 402,24
Financiamiento	60%	2 972 103,37
Inversión total		4,953,505.61

Elaboración propia

Tabla 7.24

Presupuesto de servicio de deuda

Año	Monto	Interés	Amortización	Cuota	Saldo
1	2 972 103,37	416 094,47	-	416 094,47	2 972 103,37
2	2 972 103,37	416 094,47	297 210,34	713 304,81	2 674 893,03
3	2 674 893,03	374 485,02	594 420,67	968 905,70	2 080 472,36
4	2 080 472,36	291 266,13	891 631,01	1 182 897,14	1 188 841,35
5	1 188 841,35	166 437,79	1 188 841,35	1 355 279,13	-

Elaboración propia

7.4.2 Presupuesto de estado resultados

Tabla 7.25

Presupuesto de estado de resultados

	2017	2018	2019	2020	2021
Ingreso por ventas	8 456 207	8 555 988	8 656 948	8 759 100	8 862 458
(-) costos directos	-4 749 998	-4 804 284	-4 859 128	-4 914 678	-4 970 827
(-) costos indirectos	-440 586	-441 014	-441 446	-441 883	-442 326
(-) depreciación fabril	-72 923	-72 923	-72 923	-72 923	-72 923
Utilidad bruta	3 192 700	3 237 768	3 283 452	3 329 617	3 376 383
(-) Gastos de ventas	-814 752	-807 927	-801 164	-806 462	-811 823
(-) Gastos administrativos y generales	-590 673	-590 673	-590 673	-590 673	-590 673
(-) Depreciación no fabril	-20 833	-20 833	-20 833	-20 833	-20 833
(-) Amortización intangibles	-17 700	-17 700	-17 700	-17 700	-17 700
(-) Gastos financieros	-416 094	-416 094	-374 485	-291 266	-166 438
Utilidad antes de part. imp.	1 332 648	1 384 541	1 478 597	1 602 683	1 768 917
(-) Participaciones (8%)	-106 612	-110 763	-118 288	-128 215	-141 513
Utilidad antes de impuesto	1 226 037	1 273 778	1 360 309	1 474 468	1 627 403
(-) Impuesto a la renta (29.5%)	-361 681	-375 764	-401 291	-434 968	-480 084
Utilidad antes de reserva legal	864 356	898 013	959 018	1 039 500	1 147 319
(-) Reserva legal (10%)	-86 436	-89 801	-95 902	-103 950	-114 732
Utilidad disponible s/.	777 920	808 212	863 116	935 550	1 032 587

Elaboración propia

SCIENTIA ET PRAXIS

7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera (apertura)

Tabla 7.26

Presupuesto de estado de situación financiera en S/. (apertura)

Activos		Pasivos	
Activos corrientes		Pasivos corrientes	
Caja y banco	1 099 335	Deuda a corto plazo	-
Total activo corriente	1 099 335	Total pasivo corriente	-
Activo no corriente		Pasivos no corriente	
Terreno	2 200 000	Deuda a largo plazo	2 972 103
Equipos	515 505	Total pasivo no corriente	2 972 103
Infraestructura administrativa	327 764		
Infraestructura planta	612 402		
Muebles oficinas administrativas	40 000		
Muebles y equipos de planta	20 000	Patrimonio	
Equipos de oficinas de planta	30 000	Capital social	1 981 402
Imprevistos fabriles	10 000	Total patrimonio	1 981 402
Imprevistos no fabriles	10 000		
Inversión intangible	88 500		
Total activo no corriente	3 854 171		
Total activos	4 953 506	Total pasivos y patrimonio	4 953 506

Elaboración propia

7.4.4 Flujo de caja de corto plazo

Tabla 7.27

Flujo de caja a corto plazo

Item	2017	2018	2019	2020	2021
Ingresos	8 456 207	8 555 988	8 656 948	8 759 100	8 862 458
Egresos	6 707 464	6 755 353	6 803 866	6 865 152	6 927 104

Elaboración propia

7.5 Flujo de fondos netos

7.5.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.28

Flujo de fondos económicos

	0	1	2	3	4	5
(-) Inversión total	-4 953 506					
Utilidad antes de reserva legal		864 356	898 013	959 018	1 039 500	1 147 319
(+) Amortización de intangibles		17 700	17 700	17 700	17 700	17 700
(+) Depreciación fabril		72 923	72 923	72 923	72 923	72 923
(+) Depreciación no fabril		20 833	20 833	20 833	20 833	20 833
(+) Participaciones (8%)		106 612	110 763	118 288	128 215	141 513
(+) Gastos financieros x(1-t)		293 347	293 347	264 012	205 343	117 339
(+) Valor residual (v.libros)						3 296 893
(+) Capital de trabajo						1 099 335
Flujo neto de fondos económico	-4 953 506	1 375 770	1 413 579	1 452 773	1 484 513	5 913 855

Elaboración propia

7.5.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.29

Flujo de fondos financieros

	0	1	2	3	4	5
Inversión total	-4 953 506					
Préstamo	2 972 103					
Utilidad antes de reserva legal		864 356	898 013	959 018	1 039 500	1 147 319
(+) Amortización de intangibles		17 700	17 700	17 700	17 700	17 700
(+) Depreciación fabril		72 923	72 923	72 923	72 923	72 923
(+) Depreciación no fabril		20 833	20 833	20 833	20 833	20 833
(+) Participaciones (8%)		106 612	110 763	118 288	128 215	141 513
(-) Amortización del préstamo		-	-297 210	-594 421	-891 631	-1 188 841
(+) Valor residual (s/. libros)						3 296 893
(+) Capital de trabajo						1 099 335
Flujo neto de fondos financiero	-1 981 402	1 082 423	823 022	594 341	387 539	4 607 675

Elaboración propia

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

8.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

Tabla 8.1

VAN acumulado del flujo económico

FNDFE	1 146 474,81	981 651,94	840 725,25	715 910,81	2 376 645,69
FNDFE ACUM	1 146 475	2 128 127	2 968 852	3 684 763	6 061 409

Elaboración propia

Tabla 8.2

Interpolación para hallar el PR

4	x	5
3 684 763	4 953 506	6 061 409

Elaboración propia

Tabla 8.3

Resultados de evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

VANE	1 107 902,89
TIRE	28%
B/C	1,22
PR	4,53

Elaboración propia

El VAN Económico > 0: Indica que el proyecto es rentable.

TIR > COK (20%): El proyecto es aceptable por los accionistas debido a que esperaban tener un 20% como rentabilidad.

$B/C > 1$: Por cada sol invertido la empresa se beneficia con 1,22 lo que nos asegura ganancias.

PR: El periodo de recupero es de 4,53 años que quiere decir que a partir de ese momento toda la inversión estará pagada y la utilidad será para los accionistas.

8.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Tabla 8.4

VAN acumulado de flujo financiero

FNDFF	902 019	571 543	343 947	186 892	1 851 721
FNDFF ACUM	902 019	1 473 562	1 817 509	2 004 401	3 856 123

Elaboración propia

Tabla 8.5

Interpolación para hallar el PR

3	x	4
1 817 509	1 981 402	2 004 401

Elaboración propia

Tabla 8.6

Resultados de evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

VANF	1 874 720,28
TIRF	49%
B/C	1,95
PER	3,88

Elaboración propia

El VAN Financiero > 0 : Indica que el proyecto es rentable.

$TIRF > COK$ (20%): El proyecto es aceptable por los accionistas debido a que esperaban tener un 20% como rentabilidad.

$B/C > 1$: Por cada sol invertido la empresa se beneficia con 1,95 lo que nos asegura ganancias.

PR: El periodo de recupero es de 3,88 años que quiere decir que a partir de ese momento toda la inversión estará pagada y la utilidad será para los accionistas.

8.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto

Ratios de Liquidez

- **Capital de trabajo:** índice de estabilidad financiera que muestra los recursos que le quedarían a la empresa para operar, después de cubrir sus obligaciones de corto plazo. Al no tener pasivos corrientes de ningún tipo, el capital de trabajo sería de 1,099,335; y se concluye que la empresa está en condiciones de asumir nuevos gastos inmediatos como compra de materia prima, pago de servicios, entre otros.

$$\text{Capital de trabajo} = AC - PC = 1\,099\,335 - 0 = 1\,099\,335$$

Ratios de endeudamiento

- **Razón deuda patrimonio:** evalúa la relación de la deuda total y lo aportado por los propietarios. Si bien, la deuda es mayor que el aporte de los accionistas, 1,5 se encuentra dentro del rango permitido, por lo tanto, se asume que la razón se encuentra en equilibrio.

$$\text{Razon deuda patrimonio} = \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Patrimonio neto}} = \frac{2\,972\,103}{1\,981\,402} = 1,5$$

- **Razón de endeudamiento:** Indica la proporción de los activos totales que financian los acreedores de la empresa. El grado de endeudamiento está dentro del rango óptimo (0,4 – 0,6), por lo que se puede mantener el mismo nivel de deuda durante el ejercicio.

$$\text{Endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}} = \frac{2\,972\,103}{4\,953\,506} = 0,6$$

Ratios de Rentabilidad

- **Rentabilidad bruta sobre ventas:** es el margen bruto sobre las ventas efectuadas, se considera que 37,76% de margen bruto un buen nivel de rentabilidad.

$$\text{Rent. Bruta sobre Vtas} = \frac{\text{Vtas} - \text{CV}}{\text{Vtas}} = \frac{8\,456\,207 - 5\,263\,507}{8\,456\,207} = 0,3776$$

- **Rentabilidad EBITDA** (Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization): su principal función es brindar una idea clara de lo que la empresa está ganando o perdiendo en el núcleo del negocio y el resultado obtenido es 14,44%.

$$\begin{aligned} \text{EBITDA} &= \text{UO} - \text{Dep.} - \text{Amort.} = 1\,332\,648 - 93\,755 - 17\,700 \\ &= 1\,221\,193 \end{aligned}$$

$$\text{Rent. EBITDA} = \frac{\text{EBITDA}}{\text{Ventas netas}} = \frac{1\,221\,193}{8\,456\,207} = 0,1444$$

8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Este análisis sirve para tomar decisiones en la empresa, ya que comparando el VANF antiguo y los nuevos VANF, se puede calcular mejor las estimaciones sobre el proyecto. Se observa también los escenarios pesimistas y optimistas y sus variaciones porcentuales correspondientes.

Tabla 8.7

Análisis de sensibilidad

Escenario	Var. Variable	P. Venta	VANF	Var. VANF
Más Probable	Base	4,55	1 874 720	0%
Pesimista	-6%	4,28	327 678	-83%
	-4%	4,37	843 359	-55%
	-2%	4,46	1 359 040	-28%
Optimista	2%	4,64	2 390 401	28%
	4%	4,73	2 906 082	55%
	6%	4,82	3 421 762	83%

Escenario	Var. Variable	C. Venta	VANF	Var. VANF
Más Probable	Base	-2,83	1 874 720	0%
Optimista	-6%	-2,66	2 800 818	49%
	-4%	-2,72	2 479 836	32%
	-2%	-2,78	2 158 855	15%
Pesimista	2%	-2,89	1 516 891	-19%
	4%	-2,95	1 195 909	-36%
	6%	-3,00	874 927	-53%

Elaboración propia

CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

La planta productora de salsa de palta en estudio, se encontrará ubicada en el distrito de Puente Piedra al norte de Lima, y junto a Ventanilla, Comas, Los Olivos, Carabayllo, entre otros; forman el Cono Norte. Tomando en cuenta este dato, encontramos que Puente Piedra es uno de los distritos con el mayor crecimiento económico y comercial de Lima; gracias al acelerado crecimiento del comercio en la zona, se ha convertido en el nuevo eje del desarrollo comercial de Lima Norte.

Figura 9.1

Mapa del distrito de Puente Piedra

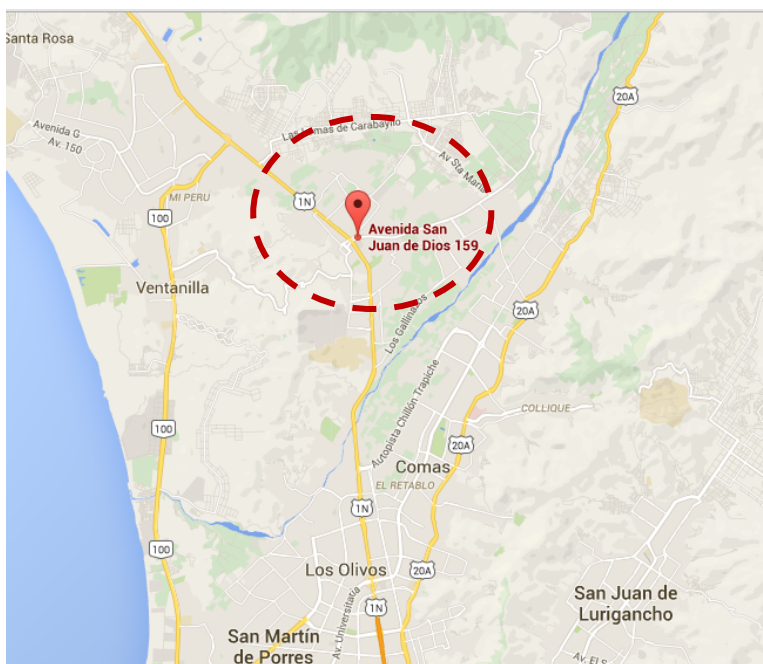


Fuente: Google Maps (2017)

El área de influencia directa del proyecto estaría constituida por las zonas alrededor de la planta que recibirían los impactos directos tanto de la construcción e implementación de la planta, como de los efectos de su operación continua; mientras que el área de influencia indirecta estaría constituida por zonas más lejanas, inclusive distritos colindantes que podrían ser afectados en el mediano o largo plazo y en menor intensidad.

Figura 9.2

Mapa de la zona aledaña a la planta



Fuente: Google Maps (2017)

Según el INEI. (2015). Consta de 353 327 habitantes aproximadamente, distribuidos en 71 18 km², la empresa generará 17 puestos entre personal administrativo y operarios, se dará preferencia a las personas que vivan en esta zona y que cumplan todos los requerimientos necesarios, experiencia y estudios que se necesiten para cada puesto y cada uno contará con todos los beneficios de ley.

En lo concerniente al impacto ambiental, se tomarán todas las medidas necesarias para trabajar de la forma más responsable, enviando los desechos sólidos a un relleno sanitario.

9.2 Análisis de indicadores sociales

Valor agregado

Para determinar el valor agregado se utiliza una tasa social de descuento que según el Ministerio de Economía y Finanzas equivale a 9%, esta representa el costo en que incurre la sociedad cuando se le extraen recursos de la economía para financiar sus proyectos. Se utiliza para transformar a valor actual los flujos futuros de beneficios y costos de un proyecto.

Tabla 9.1

Valor agregado

Valor agregado	2017	2018	2019	2020	2021
MO administrativa	1 055 078	1 055 078	1 055 078	1 055 078	1 055 078
MO directa	154 035	154 035	154 035	154 035	154 035
Depreciación	93 755	93 755	93 755	93 755	93 755
Amortización	17 700	17 700	17 700	17 700	17 700
Intereses	416 094	416 094	374 485	291 266	166 438
Utilidad antes de imp.	1 226 037	1 273 778	1 360 309	1 474 468	1 627 403
Valor agregado	2 962 699,57	3 010 440,84	3 055 362,79	3 086 302,62	3 114 409,58
Tasa social de descuento	9%				
Valor agregado presente	11 821 768,62				

Elaboración propia

Densidad de capital

Es la relación de la inversión del capital versus el número de empleos generados por el proyecto, en la siguiente tabla se halla que se invertirá S/.291 383 por empleo generado.

Tabla 9.2

Densidad de capital

Inversión total	4 953 506
Empleos generados	17
D/C	291 383

Elaboración propia

Intensidad de capital

Es aquel indicador que nos muestra el capital de inversión necesario por cada unidad de valor agregado que otorgará el proyecto, según la siguiente tabla por cada S/.1,00 de valor agregado generado se necesitó de S/.0,42 de inversión.

Tabla 9.3

Intensidad de capital

Inversión total	4 953 506
Valor agregado	11 821 768,62
I.C	0,42

Elaboración propia

Relación producto capital

Este indicador compara el valor agregado del proyecto con la inversión total, por lo que mide la productividad social del capital, según la siguiente tabla, por cada S/.1,00 invertido se generan S/.2,39

Tabla 9.4

Relación producto capital

Valor agregado	11 821 768,62
Inversión total	4 953 506
P/K	2,39

Elaboración propia

CONCLUSIONES

- El presente estudio concluye que la implementación de una planta productora de salsa de palta es factible, ya que; existe un mercado meta dispuesto a consumir el producto. Además, se determinó una demanda de 1 858 507 envases para el primer año de producción y se estableció un precio de venta unitario de S/. 4,55.
- Lima es el lugar adecuado para ubicar la planta considerando factores como cercanía al mercado, proximidad a la materia prima, disponibilidad de agua, energía, combustible y mano de obra; específicamente el distrito de Puente Piedra.
- La capacidad de planta es de 2 480 026 envases al año de 310 gramos, superior al punto de equilibrio de 1 085 017 envases
- El proyecto es técnicamente viable; según la investigación realizada, existen en el mercado las máquinas y equipos necesarios para realizar el proceso productivo.
- El área requerida para la instalación de la planta productora que garantizará una adecuada distribución, comodidad y seguridad de los trabajadores tanto de producción como de las áreas administrativas es de 1 709 39.m².
- Se determina que el proyecto es económicamente viable ya que; los indicadores de rentabilidad resultan favorables, con una VAN de S/. 1 107 902,89 TIR de 28%, relación beneficio/costo de 1,22 y un periodo de recupero de 4,53 años.
- También se determina que es financieramente viable, pues cumple con los criterios de rentabilidad con una VAN de S/. 1 874 720,28 TIR de 49%, una relación beneficio/costo de 1,95 y un periodo de recupero de 3,88 años.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda expandir el estudio de mercado realizado con el propósito de obtener resultados más precisos y representativos.
- A medida que la marca vaya tomando posicionamiento, se recomienda expandir el número de distritos a los que va dirigido el producto para llegar a un mercado más amplio.
- Se debe tener en cuenta realizar constantes pruebas de calidad en el laboratorio de la planta, tanto de materia prima, como de producto en proceso y de producto terminado para entregar un producto de alta calidad.
- Se recomienda capacitar continuamente tanto a trabajadores de planta como administrativos en cultura de calidad y mejores métodos de trabajo para mantenerlos motivados y que realicen un trabajo eficiente.

REFERENCIAS

- Adaspal. (2017). *Variedad Hass y fuerte*. Recuperado de: <http://adaspal.cl>
- Agrodata. (2015). *Aguacate paltas Perú exportación febrero. (2015)*. Recuperado de: <https://www.agrodataperu.com/2015/03/aguacate-paltas-peru-exportacionfebrero-2015.html>
- Agrodata. (2017). *Paltas Perú exportación 2017 Mayo*. Recuperado de: <https://www.agrodataperu.com/2017/06/aguacate-paltas-peru-exportacion-2017-mayo.html>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (2016). *Niveles Socioeconómicos 2016*. Recuperado de: <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2016.pdf>
- Bartolomé, J. (2010). *Exportación y perspectiva del comercio de la palta Hass peruana*. Recuperado de: <http://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/CYD/article/viewFile/308261>
- Botanicals. (2014). *Vitamina C ácido ascórbico*. Recuperado de: <https://www.botanicals.es/conservantes-y-regular-ph/230-vitamina-c-acido-ascorbico.html>
- Cámaras frigoríficas. (2016). *Catálogo de productos: cámara frigorífica*. Recuperado de: <http://www.camarasfrigorificass.es/index.php>
- Droguería Cosmopolita. (2013). *Uso del ácido cítrico*. Recuperado de: <http://cosblog.com/test/2013/07/12/acido-citrico-anhidro/>
- Eaf Pack. (2017). *Catálogo de productos: encajadora*. Recuperado de: <https://www.ef-pack.com/es/maquinaria-embalaje/case-packers/modelo-bpp800>
- Faostat. (2016). *Producción de avocado en Perú*. Recuperado de: <http://faostat.fao.org/DesktopDefault.aspx?PageID=567&lang=#anchor>
- Fatsecret. (2017). *Resumen nutricional de la palta*. Recuperado de: <https://www.fatsecret.cl/calor%C3%ADas-nutrici%C3%B3n/gen%C3%A9rico/palta?portionid=2504544&portionamount=1,000>
- Fresh Plaza. (2014). *El mercado del aguacate sigue creciendo y los países bajos desempeñan un papel importante*. Recuperado de: <http://www.freshplaza.es/article/73995/El-mercado-del-aguacate-sigue-creciendo-ylos-Pa%C3%ADses-Bajos-desempe%C3%B1an-un-papel-importante>

- Hernández, E. (2006). *Evaluación del pardeamiento enzimático durante el almacenamiento en congelación del puré de palta (Persea americana Mill) var. Hass* (tesis de maestría, Universidad Nacional Agraria La Molina), Lima, Perú.
- Instituto Nacional de Estadísticas e Informática. (2014). *Estadísticas: Humedad relativa promedio anual, según departamento, 2002-2014*. Recuperado de: <https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/climate/>
- Instituto Nacional de Estadísticas e Informática. (2017). *Estadísticas: Población y Vivienda*. Recuperado de: <http://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/>
- Jarcon. (2017). *Catálogo de productos: despulpadora*. Recuperado de: <http://www.jarcondelperu.com/portal/images/pdfs/11x.pdf>
- Loaiza Chulli, K. y Lopez, E. (2013). *Elaboración de una salsa a base de la pulpa de aguacate variedad Hass y su proyección a nivel industrial* (tesis de pregrado, Escuela superior politécnica del litoral, Guayaquil, Ecuador). Recuperado de: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1717/PYT___Informe_Final___Pure_Palta.pdf?sequence=1
- Ministerio de Agricultura. (2017). *Reporte de ingresos y precios en el mercado mayorista de frutas*. Recuperado de: <http://www.minagri.gob.pe/portal/reporte-mercado-mayorista-de-frutas-n-2/fruta-2017>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2015). *Tendencias de la producción y el comercio de palta en el mercado internacional y nacional*. Perú. Recuperado de: <http://minagri.gob.pe/portal/analisis-economico/analisis-2015?download=6825:la-palta-producto-estrella-de-exportacion-enero-2015>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2017). *Distribución departamental de cosechas de palta (%)*. Recuperado de: <http://siea.minagri.gob.pe/calendario/>
- Ministerio de Salud. (2008). *Resolución Ministerial N°591-2008-MINSA*. Recuperado de: https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/alimentos/RM591MINSANORMA.pdf
- Sunat. (2017). *Tratamiento arancelario por subpartida nacional*. Recuperado de: <http://www.aduanet.gob.pe/servlet/AIScrollini?partida=2103909000>
- Suminco. (2017). *Catálogo de productos: balanza de piso*. Recuperado de: <http://suminco-peru.com/balanzas-de-piso/>
- Quiminet. (2016). *Usos y aplicaciones del sorbato de potasio, el aditivo más rentable en la industria alimentaria*. Recuperado de: <https://www.quiminet.com/articulos/usos-y-aplicaciones-del-sorbato-de-potasio-el-aditivo-mas-rentable-en-la-industria-alimentaria-4167767.htm>

BIBLIOGRAFÍA

- Alva, B. y Cateriano, P. (2011). *Estudio preliminar para la instalación de una planta productora de salsa de Ocopa* (tesis de pregrado, Universidad de Lima), Lima, Perú.
- Delgado, A., Díaz, D., Espinoza, B., Gerónimo, G. y Juárez, K. (2013). *Diseño de la línea de producción para la elaboración y envasado de puré de palta en el departamento de Piura* (tesis de pregrado, Universidad De Piura), Piura, Perú. Recuperado de: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1717/PYT_Informe_Final_Pure_Palta.pdf?sequence=1
- Ministerio de Agricultura. (2008). *Estudio de palta en el Perú y el Mundo*. Recuperado de: http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/estudio_palta.pdf
- Ministerio de Agricultura. (2015). *Tendencia de la producción y el comercio de palta en el mercado internacional y nacional*. Recuperado de: <http://www.minagri.gob.pe/portal/analisis-economico/analisis-2015?download=6825:la-palta-producto-estrella-de-exportacion-enero-2015>.



ANEXOS

Anexo 1: Pesado de insumos



Elaboración propia

Anexo 2 : Vista final del producto



Elaboración propia

Anexo 3: Cálculos para hallar los kW año de la máquina despulpadora

A continuación, se toma como ejemplo los cálculos de la máquina despulpadora para el año 2017:

$$h = 907\,784\text{ kg} \times \frac{1\text{ h}}{200\text{ kg}} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{0,90} \times \frac{1}{0,92}$$

$$h = 1\,827,26$$

$$\text{Energía (kWh)} = 2,22\text{ kw} \times 1\,827,26\text{ h} \times 3$$

$$\text{Energía} = 12\,169,57\text{ kWh}$$

El equipo de frío se considera que trabaja las 24 horas al día y 7 días a la semana.

Anexo 4: Encuesta

¿Consume salsas a la hora de sus comidas? (Si su respuesta es no favor de no continuar con la encuesta)

- Si
- No (Fin de la encuesta)

¿Dónde compra generalmente las salsas que consume?

- Mercado
- Supermercado
- Mayorista
- Otro: _____

¿Considera que tiene tiempo de preparar salsas caseras?

- Si
- No

¿Consumes salsas hechas a base de palta?

- Si
- No

¿Si se lanzara al mercado una salsa de palta (Guacamole) lista para ser servida ¿La compraría? (Si su respuesta es no, favor de no continuar con la encuesta)

- Si
- No

¿En qué tamaño estaría dispuesto a comprar el producto para su consumo personal? Tomando en cuenta que una porción personal equivale a 100 gr

- 100 g
- 200 g
- 300 g
- 400 g
- 500 g

Según el tamaño elegido ¿Con qué frecuencia compraría?

- 1 vez a la semana
- 2 veces a la semana
- 3 veces a la semana
- 1 vez al mes
- 2 veces al mes
- 3 veces al mes


¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por la salsa de palta? En una presentación de 300 g.

- 6 – 7 soles
- 7 – 9 soles
- 9 – 11 soles
- 11 – 13 soles

En la escala del 1 al 10, por favor señale el grado de intensidad de su probable compra. Siendo "1" poco probable y "10" de todas maneras lo compraría.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Poco probable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Definitivamente lo compraría
1 = Poco probable, 5 = Probablemente, 10 = Definitivamente											

Marque la importancia de las siguientes variables

	Poco importante	Importante	Muy Importante
Precio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Presentación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sabor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Marca 	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fuente. Elaboración propia